

Fremtidens økologiske mælkeproduktion

Workshop 5. september 2019

Sted

Haraldskær Sinatur Hotel
Skibetvej 140
7100 Vejle

I projektet **SOBcows** har vi gennem mere end 4 år arbejdet på at finde avlsmæssige løsninger, som vil kunne øge både omfang og rentabilitet af den økologiske mælkeproduktion.

På workshoppen vil vi præsentere projektets hovedresultater og diskutere avlens fremtidige rolle inden for økologisk mælkeproduktion. Vi har vist, at der er mulighed for at udvikle specielle avlslinjer tilpasset den økologiske produktion. Hvis disse skal virke i praksis, skal klimaperspektivet fremadrettet inkluderes.

Vi har beregnet avlsværdital for de enkelte fedtsyrefraktioner og vist, at andelen af umættede fedtsyrer kan forbedres. Vi har desuden vist, at disse registreringer er værdifulde i produktionsstyringen. Der er udarbejdet handlingsplaner for produktionen af mejeriprodukter baseret på mælk med en speciel fedtsyreprofil og mælk fra oprindelige danske racer.

Det overordnede tema for workshoppen er, hvordan projektets resultater kan komme i spil i den fremtidige økologiske mælkeproduktion, og hvilke problemstillinger der skal undersøges yderligere.



Program

09:15 Kaffe og brød

09:45 *Velkomst* v. Morten Kargo, AU og SEGES

10:00 *Oprindelige danske racer i den økologiske kvægproduktion* v. Morten Kargo, Nina Aagaard Poulsen, AU og Frode Lehmann, Naturmælk*

10:30 *Fedtsyrer* v. Morten Kargo, Lars Peter Sørensen, VikingGenetics, Nina Aagaard Poulsen og Isabella Hansen, RYK**

11:30 *Nicheproduktion og forretningsplaner* v. Arne Munk, SEGES Økologi, Leif Jørgensen, Naturmælk og Miguel Aguilera Toro, AU***

12:15 Frokost

13:00 *Avlsmateriale tilpasset økologisk produktion* v. Morten Kargo, Line Hjortø, AU, Peter Larson, VikingGenetics og Morten Hansen, VikingGenetics****

14:00 Kaffe og kage

14:15 *Diskussion*. Diskussionerne vil foregå i mindre grupper. Målet er at komme med forslag til, hvordan resultaterne fra SOBcows vil kunne sættes i spil i den fremtidige økologiske mælkeproduktion

15:00 *Opsamling på diskussion* v. Morten Kargo

15:15 *Tak for i dag*

Tilmelding senest mandag den 12. august 2019

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows

for landbrug



Fremtidens økologiske mælkeproduktion

Workshop 5. sep. 2019

Sted

Haraldskær Sinatur Hotel
Skibetvej 140
7100 Vejle

Hvad indeholder programmet?

* Oprindelige danske racer i den økologiske kvægproduktion

I SOBcows har vi taget initiativ til, at dyr af racerne Jysk Kvæg og RDM-1970 er blevet malket i fem Naturmælk-besætninger. Vi vil fortælle om mælkenes sammensætning hos disse dyr, samt om de muligheder det giver. De praktiske udfordringer ved at have disse racer sammen med nutidens racer bliver også belyst. Der vil være oplæg ved Morten Kargo, seniorrådgiver ved Aarhus Universitet og specialkonsulent ved SEGES, Nina Aagaard Poulsen, lektor ved Aarhus Universitet, og tidligere formand for Naturmælk Frode Lehmann, som har Jysk Kvæg i sin besætning.

** Fedtsyrer

I SOBcows har vi 2½ års registreringer af fedtsyrer på alle danske dyr under ydelseskontrol, og RYK har besluttet at fortsætte registreringen. Det giver en unik position, hvor Danmark er det første land med fedtsyreprofiler på alle køer. Her vil vi belyse både avls- og managementperspektiver ved brugen af fedtsyremålinger samt fedtsyrenes betydning for den humane sundhed. Der vil være oplæg ved Morten Kargo, Lars Peter Sørensen, VikingGenetics, Nina Aagaard Poulsen og Isabella Hansen, konsulent ved RYK.

*** Nicheproduktion og forretningsplaner

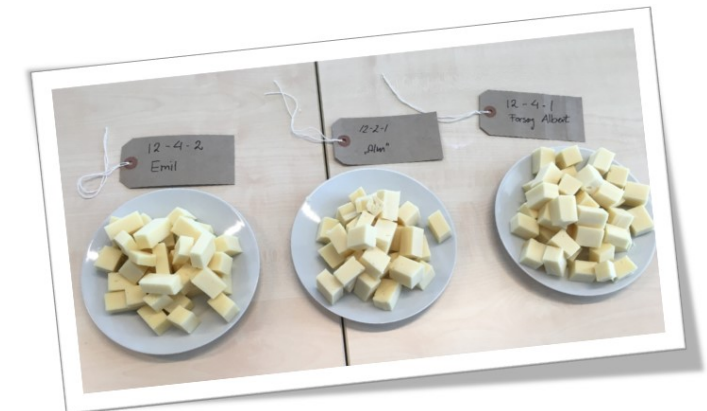
Baseret på de resultater, der er opnået om fedtsyrer og mælk produceret på oprindelige danske racer vil vi belyse mulighederne for nicheproduktion samt fortælle om mulige forretningsplaner for dette. Der vil være indlæg ved Arne Munk, konsulent ved SEGES Økologi og Leif Jørgensen, direktør for Naturmælk.

Der uddeles smagsprøver fra ost lavet af mælk med henholdsvis lav og høj andel af umættede fedtsyrer. Der vil være indlæg ved Miguel Aguilera Toro, videnskabelig assistent ved Aarhus Universitet.

**** Avlsmateriale tilpasset økologisk produktion

I projektet har vi undersøgt, hvilke egenskaber økologerne ønsker at forbedre vha. avlsarbejdet. Det er også undersøgt under hvilke betingelser det giver mening at udvikle en speciel økologisk avlslinje eller blot at udvælge insemineringstyre med specielle økologiske træk blandt de konventionelle tyre. Desuden diskuteres det, hvorledes avlslinjer i givet fald skal implementeres, samt i hvor høj grad klimaaspektet fremadrettet skal afspejles i sådanne linjer.

Der vil være indlæg ved Morten Kargo, Line Hjortø, postdoc ved Aarhus Universitet, Peter Larson, Senior Breeding Manager for Jersey ved VikingGenetics og Landmand Morten Hansen, som er formand for avlsarbejdet med rødt malkekvg i VikingGenetics.



SOBcows er en del af Organic RDD 2 programmet, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer). Projektet har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, (GUDP) under Fødevarerministeriet.

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

FREMTIDENS ØKOLOGISKE MÆLKEPRODUKTION

- Baseret på SOBcows resultater
- Et Organic RDD2 projekt

HARALDSKÆR 5-9 2019

SOBCows 2014 – 2019

Overordnet formål:

At frembringe robuste dyr af malkeracer, som på basis af deres specielle egenskaber i højere grad er egnede til økologisk produktion

Projektet har tre arbejdsplaner:

1. Udarbejde avlsmål og afsøge mulighederne for genomiske avlsplaner for økologiske linjer af malkeracerne Holstein, Nordisk Rød og Jersey
2. Udvikle basis for økologiske linjer med en sundhedsfremmende fedtsyreprofil og demonstrere praktiske koncepter til produktion af specialprodukter baseret på genetiske forskelle på egenskaber, som f.eks. en sundhedsfremmende fedtsyresammensætning
3. Beskrive muligheder for økologisk nicheproduktion baseret på oprindelige danske racer og udarbejde planer for dette

SOBcows 2014 – 2019

I projektet arbejdes der:

1. Videnskabeligt
2. Med praksisnære problemstillinger
3. Med koordinering af de videnskabelige og praksisnære resultater

SOBcows 2014 – 2019

Der er opnået en del:

1. 5 videnskabelige artikler er publicerede, 5+ på vej
2. Mange kongresindlæg
 1. Verdenskongres i anvendt genetik
 2. EAAP
 3. ICAR
 4. ADSA
 5. World Dairy Summit
 6. Økologikongressen
 7. Kvægkongressen
3. DCA rapport og adskillige populærvideenskabelige artikler
4. Et PhD projekt (Margot Slagboom)
5. Møder med erhvervet
6. Samlet information på organic e-prints:
<http://orgprints.org/view/projects/sobcows.html>

SOBcows 2014 – 2019

- **Country / Organization / Project** (50)
 - **Denmark** (50)
 - **Organic RDD 2** (50)
 - SOBcows (50)

Group by: **No Grouping** | **Authors** | **Refereed** | **Document Language** | **EPrint Type**

Number of items at this level: 50.

Buitenhuis, Albert Johannes (2017) **Potentiale og perspektiver - Fedtsyremålinger på enkeltkøer**. Keynote presentation at: Økologikongres 2017, Comwell, Kolding, Danmark, 29. og 30. november 2017.

Buitenhuis, Albert Johannes; Kargo, Morten and Munk, Arne (2017) **The fatty acid profile of the milk is measured on all cows in Denmark**. , ICROFS English website.

ESU, Maskinbladet (2017) **Koens gener kan give nye mælketyper**. *Maskinbladet*, February 2017, p. 24.

Hein, Lisa; Buitenhuis, Albert Johannes; Gregersen, Sandra Beyer; Larsen, Lotte Bach; Demirovic, Dino; Warnecke, Solveig; Nielsen, Niels Henning; Munk, Arne; Sørensen, Lars Peter; Pedersen, Jørn and Kargo, Morten (2016) **Detailed milk fatty acid profiling of the Danish dairy cattle population**. Keynote presentation at: ICAR congress, Puerto Varas, Chile, October 24-28, 2016.

Hein, Lisa and Sørensen, Lars Peter (2017) **Fedtsyremålinger i mælk har et stort potentiale**. Keynote presentation at: Danmarks Mejeritekniske Selskabs 75 års fødselsdag, Agro Food Park 13-15, 8260 Aarhus N, 25. oktober 2017.

Hein, Lisa; Sørensen, Lars Peter; Kargo, Morten and Buitenhuis, Albert Johannes (2018) **Genetic analysis of predicted fatty acid profiles of milk from Danish Holstein and Danish Jersey cattle populations**. *Journal of Dairy Science*, 101 (3), pp. 2148-2157.

Hjortø, Line (2016) **Mælkeproducenter vægter ydelse højt i avlsmålet**. *Økologi & Erhverv*, 5 May 2016, pp. 1-3.

Hjortø, Line (2015) **Resultater fra spørgeskemaundersøgelsen**. Keynote presentation at: Brugergruppemøde i SOBcows, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, DK-8830 Tjele, 2. juni 2015.

Hjortø, Line; Sørensen, Anders Christian; Thomasen, Jørn Rind; Munk, Arne; Berg, Peer and Kargo, Morten (2015) **Definition of breeding goals for dairy breeds in organic production systems**. Paper at:

Hjortø, Line; Thomasen, Jørn Rind; Kargo, Morten; Sørensen, Anders Christian and Slagboom, Margot (2016) **Mælkeproducenter prioriterer forskellige egenskaber i avlen**. *Kvæg*, June 2016, 6, pp. 48-49.

Kargo, Morten (2017) **Fremtidens Øko-ko – hvad kan og vil vi avle efter**. Keynote presentation at: Økologikongres 2017, Comwell, Kolding, Danmark, 29. og 30. november 2017.

Kargo, Morten (2017) **Fedtsyremålinger på enkeltkøer – potentiale og perspektiver**. Keynote presentation at: Kvæggkongres, Herning, 27.02.2017 - 28.02.2017.

Kargo, Morten (2017) **Koens gener kan afgøre mælkenes sundhed**. *DCA nyhedsbrev*, 12 January 2017, p. 1.

Kargo, Morten (2016) **Possibilities and requirements for organic dairy breeding lines**. *News from ICROFS*, 1 September 2016, pp. 1-2.

Kargo, Morten (2015) **Er der behov for nye avlsmål for økologiske malkekøer?** Keynote presentation at: Økologi-Kongres, Vingsted hotel og konferancecenter, 25. - 26. november 2015.

Kargo, Morten (2015) **Gamle kvægracer på nyt græs**. .

Kargo, Morten (2015) **NTM – Avlsmål for kvæg**. Keynote presentation at: Brugergruppemøde i SOBcows, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, DK-8830 Tjele, 2. juni 2015.

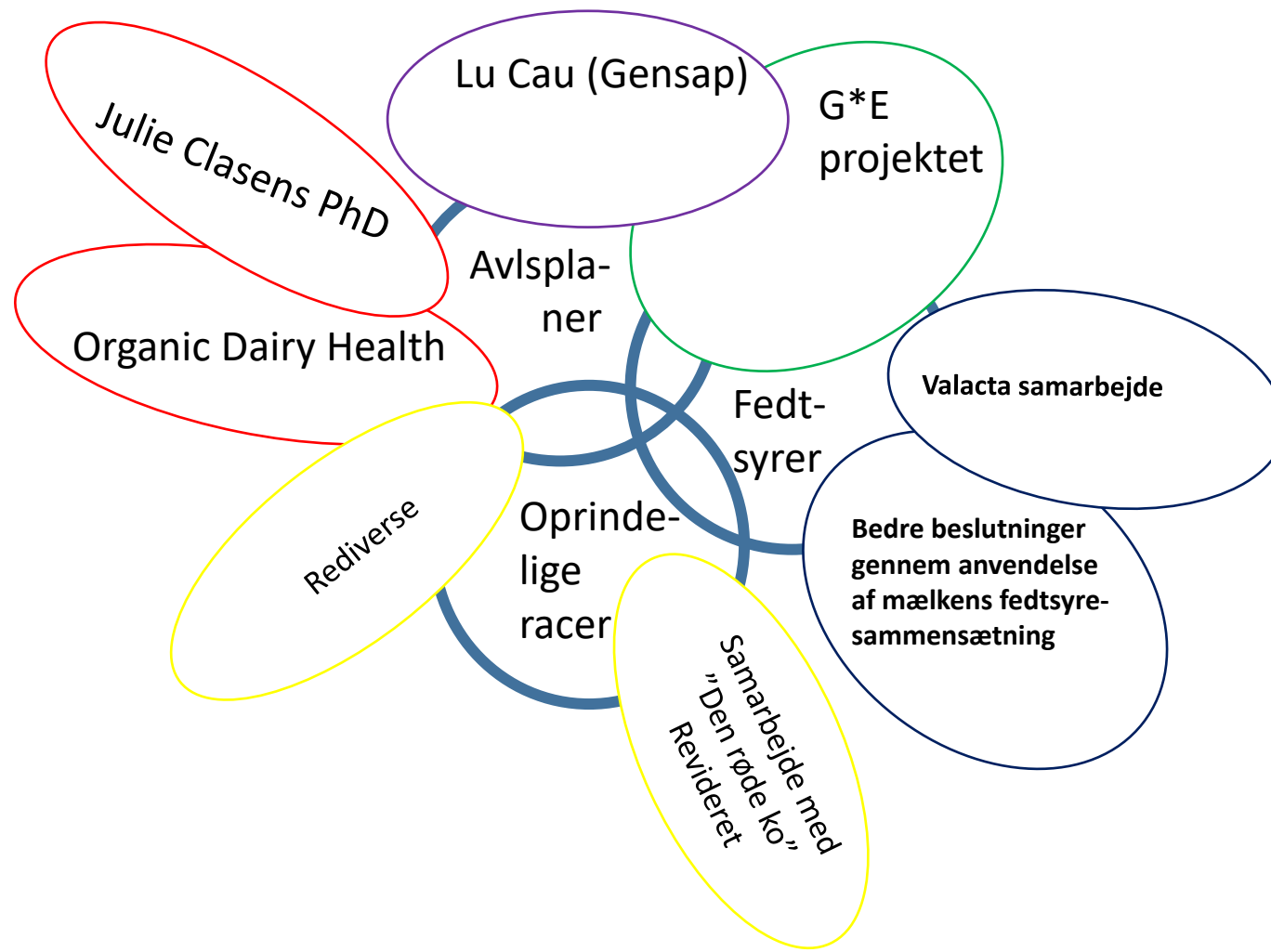
Kargo, Morten; Buitenhuis, Albert Johannes and Munk, Arne (2016) **Fedtsyreprofilen i mælk fra malkekøer - potentiale og perspektiver**. .

Kargo, Morten and Hjortø, Line (2015) **Økologer lægger vægt på høj mælkeydelse som avlsmål**. *Økologi & Erhverv*, 2015, 570, p. 14.

Kargo, Morten; Hjortø, Line; Slagboom, Margot; Thomasen, Jørn Rind; Buitenhuis, Albert Johannes; Hein, Lisa; Pedersen, Jørn and Munk, Arne (2016) **SOBcows - Specialized organic breeding goals and breeding schemes within dairy production**. Keynote presentation at: Nordic workshop in dairy cattle genetics and genomics, Park Inn, København, 25. - 26. april 2016.

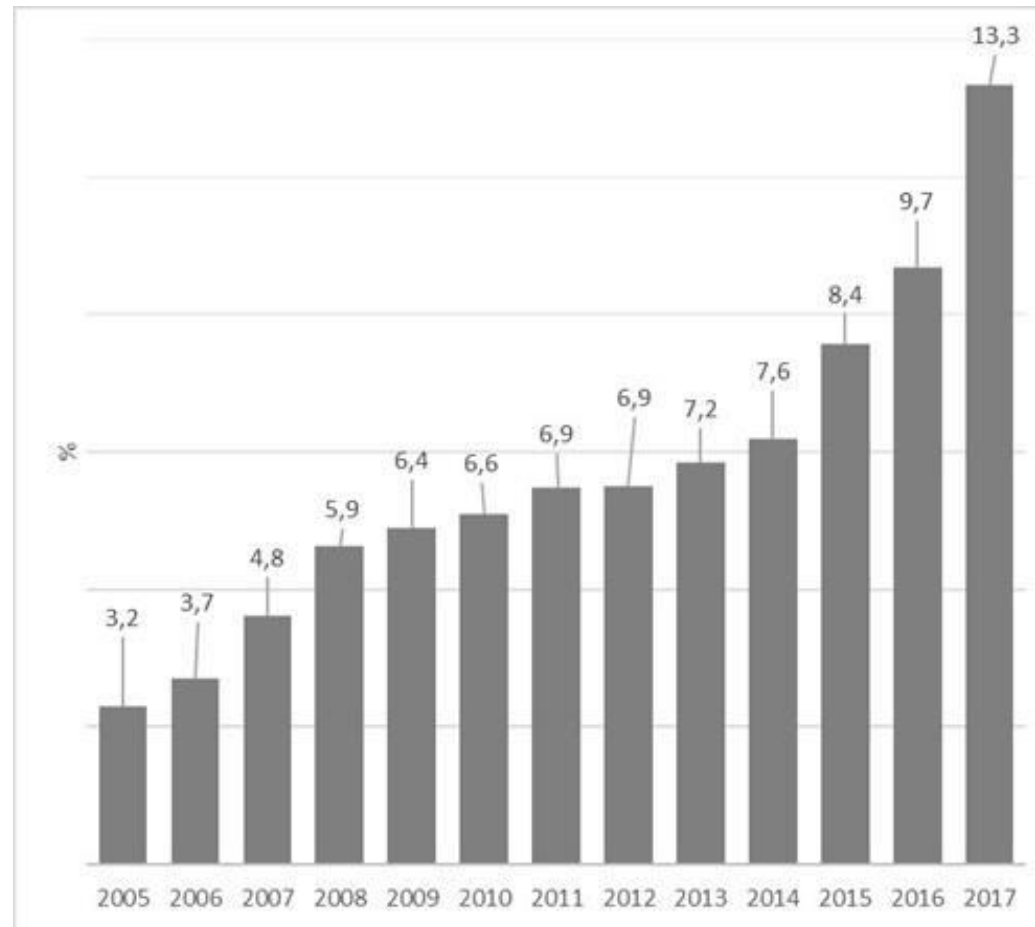
Synergier med andre projekter

SOBcows



ØKOLOGI I DANMARK

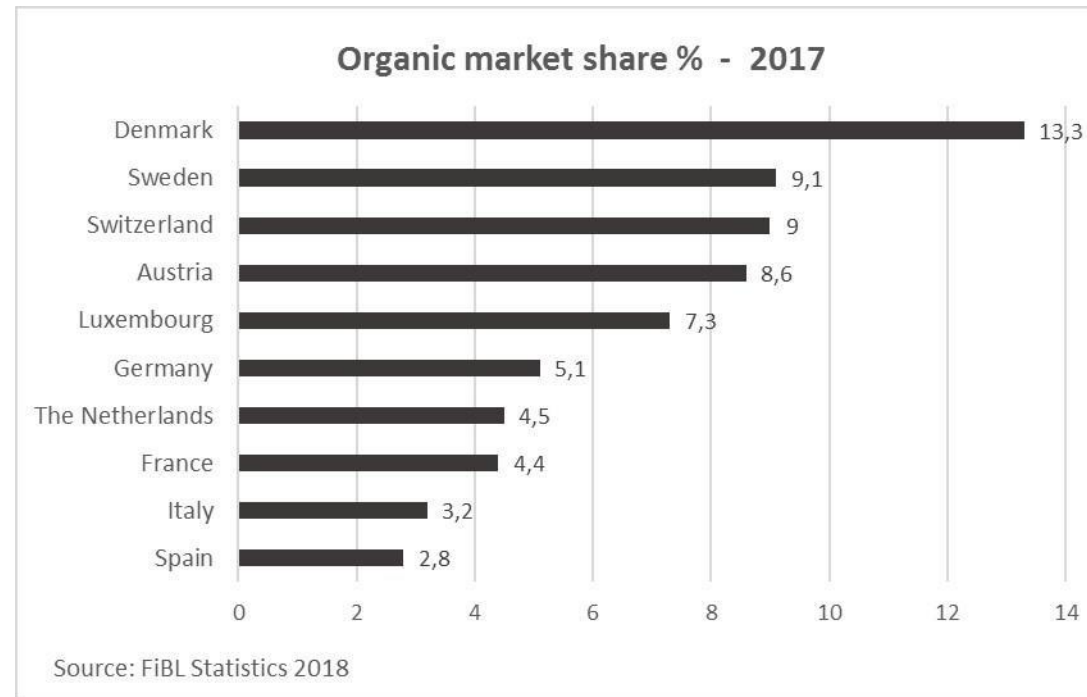
Markedsandelen øget markant de seneste år



Danmarks statistic, 2018

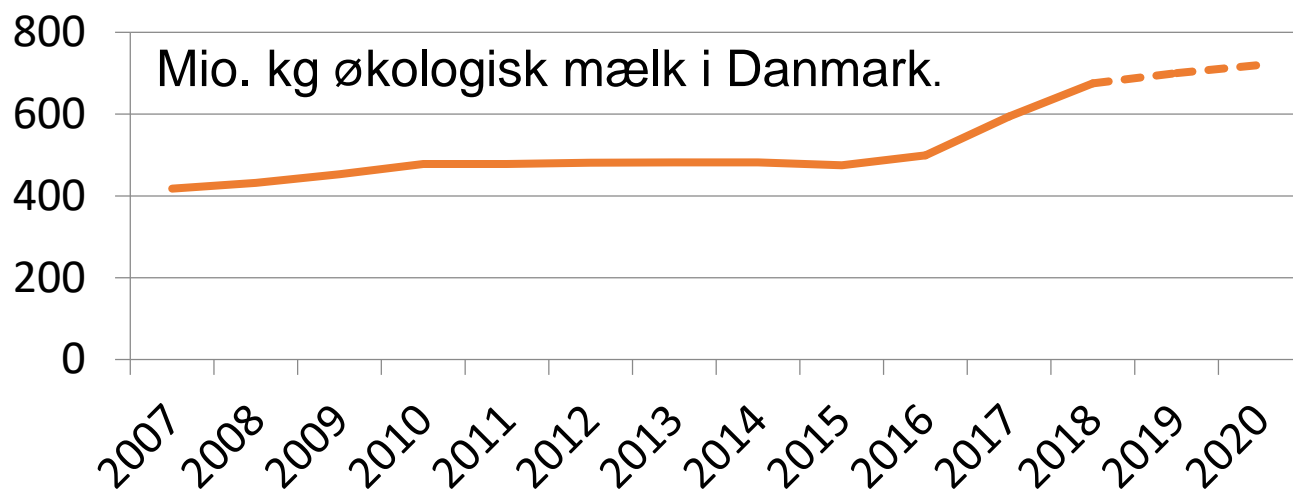
ØKOLOGI I DANMARK

- Højeste markedsandel i Europa



MÆLKEPRODUKTION - ØKOLOKOMOTIVET

- 432 bedrifter og 675 mio. kg i 2018, svarende til 12% af samlede produktion (foreløbige tal)
Forventes at stige til omkring 700 mio. kg i 2019
- Økologisk merpris i forhold til konventionel mælk hos Arla er 83 øre/kg mælk pr. 1. maj 2019
- 32 pct. af konsummælk i butikker er økologisk



Kvægets præstationer =

avl + miljø

Præstation:

F.eks. Antal dyrlæge-
behandlinger eller fedtsyreprofil i
mælken



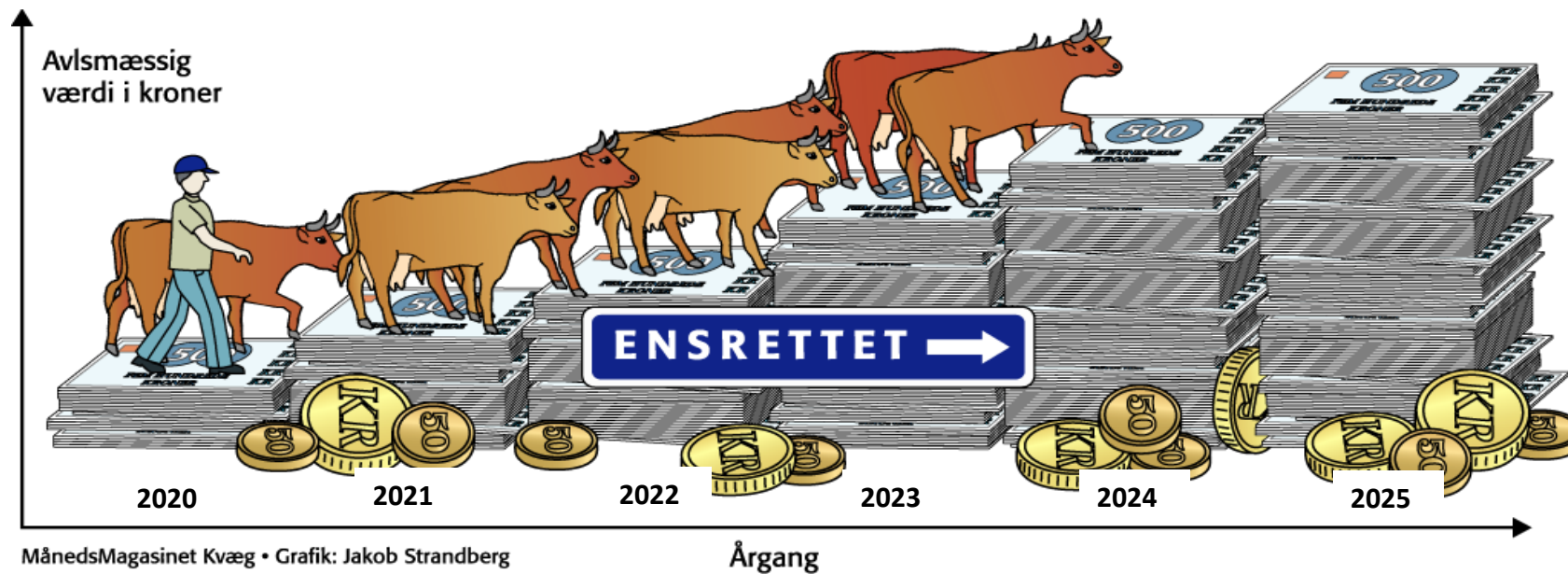
Avl:

Den samlede effekt af
dyrets arveanlæg (genotype)

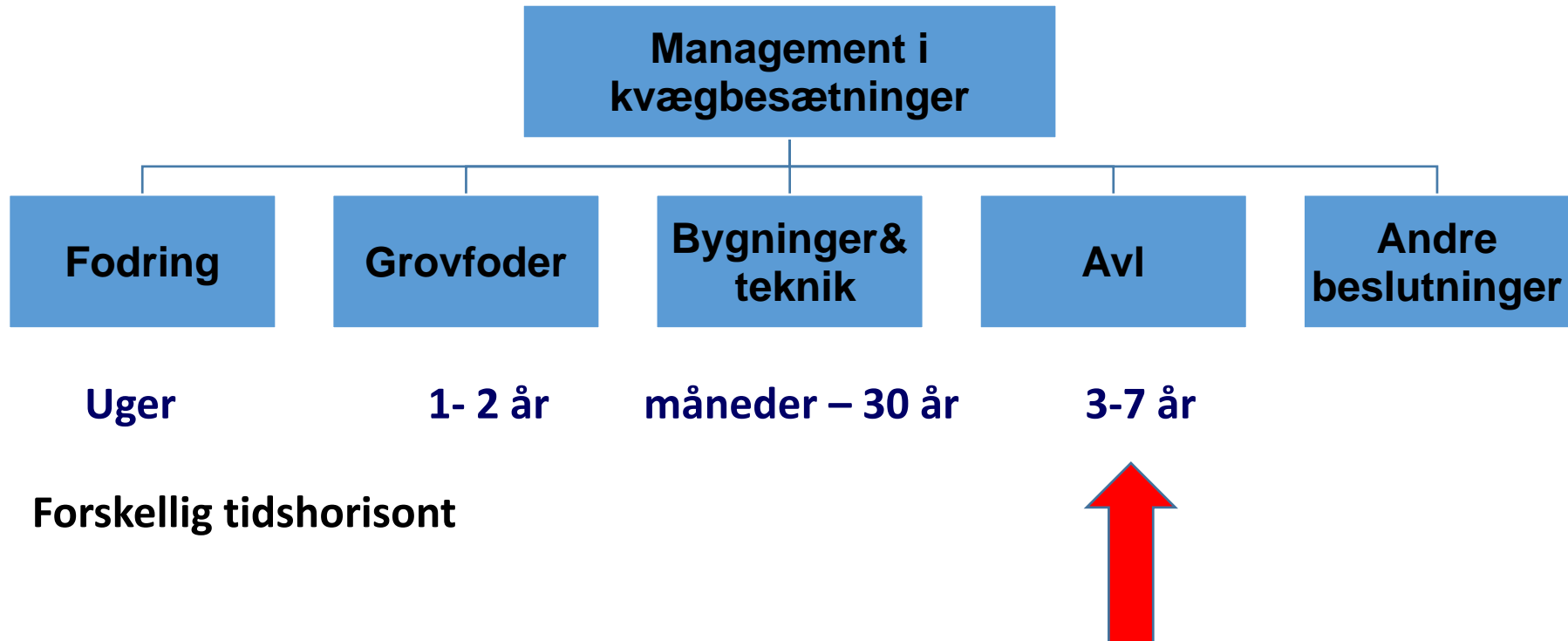
Miljø:

Effekten af det miljø dyret
producerer i

AVLSMÆSSIG FREMGANG ER EN BLIVENDE EFFEKT



MANAGEMENT I KVÆGBESÆTNINGER



Avlen er hidtil anvendt uspecifik i økologien

DEN OVERORDNEDE IDÉ



Fodring



Produktionssystemer



Produkter



INTERAKTIONER

$$\Delta G = \frac{\overset{\text{Selection intensity}}{\underset{\text{Accuracy}}{i}} \cdot \overset{\text{Genetic variation}}{\underset{\text{Generation interval}}{r_{IA}}} \cdot \sigma_A}{L}$$



$$H = g_1 * EV_1 + g_2 * EV_2 + \dots + g_n * EV_n$$



Avlsmål
Avlsplaner
Racer
Teknologier

DAGENS OVERORDNEDE FORMÅL

- Vise mulighederne for anvendelse af de nye resultater i fremtidens økologiske mælkeproduktion
- Hvordan kan disse bidrage til øget omfang og forbedret rentabilitet i den økologiske kvægproduktion?
- Fokus på de avlsmæssige muligheder
 - Avlslinjer
 - Fedtsyrer
 - Oprindelige racer
- Diskutere hvordan disse kan implementeres i praksis
- Finde frem til hvor vi mangler viden

Program

09:15 Kaffe og brød

09:45 *Velkomst* v. Morten Kargo, AU og SEGES

10:00 *Oprindelige danske racer i den økologiske kvægproduktion* v. Morten Kargo, Nina Aagaard Poulsen, AU og Frode Lehmann, Naturmælk*

10:30 *Fedtsyrer* v. Morten Kargo, Lars Peter Sørensen, VikingGenetics, Nina Aagaard Poulsen og Isabella Hansen, RYK**

11:30 *Nicheproduktion og forretningsplaner* v. Arne Munk, SEGES Økologi, Leif Jørgensen, Naturmælk og Miguel Aguilera Toro, AU***

12:15 Frokost

13:00 *Avlsmateriale tilpasset økologisk produktion* v. Morten Kargo, Line Hjortø, AU, Peter Larson, VikingGenetics og Morten Hansen, VikingGenetics****

14:00 Kaffe og kage

14:15 *Diskussion*. Diskussionerne vil foregå i mindre grupper. Målet er at komme med forslag til, hvordan resultaterne fra SOBcows vil kunne sættes i spil i den fremtidige økologiske mælkeproduktion

15:00 *Opsamling på diskussion* v. Morten Kargo

15:15 *Tak for i dag*

VELKOMMEN TIL EN SPÆNDENDE DAG !



STØTTET AF:
Promilleafgiftsfonden for landbrug



MÆLKEKVALITET FRA OPRINDELIGE DANSKE RACER

Oprindelige danske racer på Naturmælk besætninger

Gamle køer kan måske give mælk med nye kvaliteter

21. oktober 2015 | Af Gustav Bech

ØKOLOGI – En flok køer af gamle racer skal testes og sammenlignes med moderne malkekøer. Måske har de gode egenskaber, som er gået tabt i de sidste årtiers intensive avlsarbejde. Naturmælk håber at kunne præsentere nye spændende mejeriprodukter.



Frode Lehmanns kvier går på en mark, der ligger ud til Sønderborg Bugt. I baggrunden skimtes Als. Foto: Jesper Overgård Lehmann

Det økologiske mejeri Naturmælk og en håndfuld af mejeriets leverandører er gået sammen med forskere fra Aarhus Universitet for at undersøge, om gamle danske kvægracer har gener, som det er værd at bygge videre på i de økologiske besætninger.

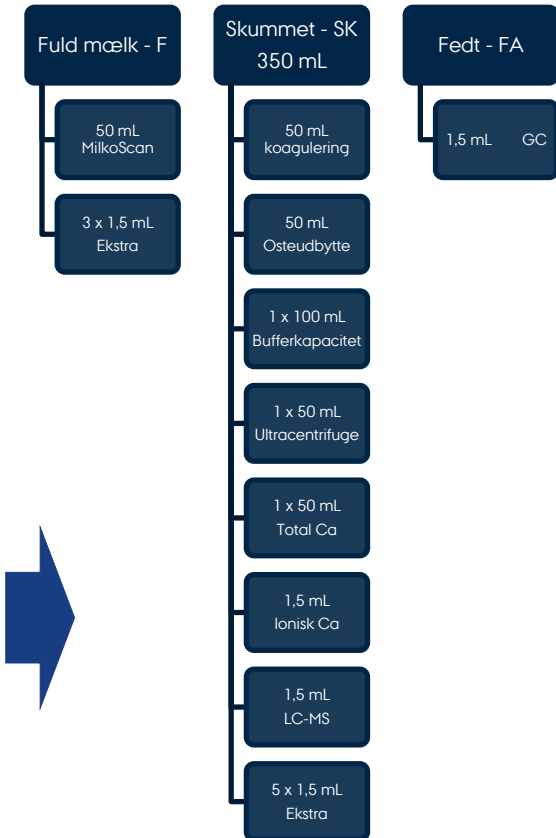
- 10 Jyske og 8 RDM70 køer er overført til 5 Naturmælk besætninger
- Erfaring med hvordan dyrene opfører sig i besætninger med god fodertildeling
- Udtagning af mælk for at undersøge mælkens sammensætning
- På baggrund heraf lave forretningsplaner for optimal udnyttelse af mælken i forhold til høj kvalitets nicheprodukter



Profilering af mælken

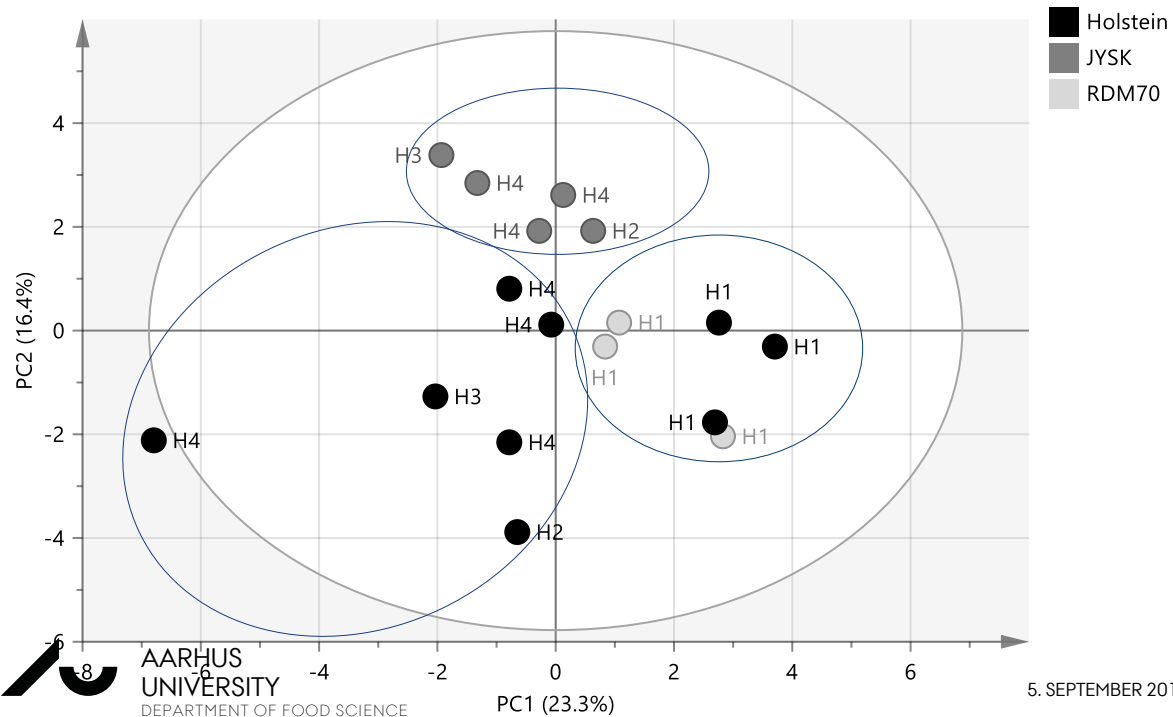
Mælk fra 6 Jyske og 3 RDM70 blev indsamlet i oktober 2016 sammen med matchende Holstein mælkeprøver fra besætninger

- Mælkens overordnede sammensætning
- pH og konduktivitet
- Koageludbytte (osteudbytte)
- Koaguleringssegenskaber
- Fedtsyre sammensætning
- Protein profilering (genetisk varianter/PTMs)



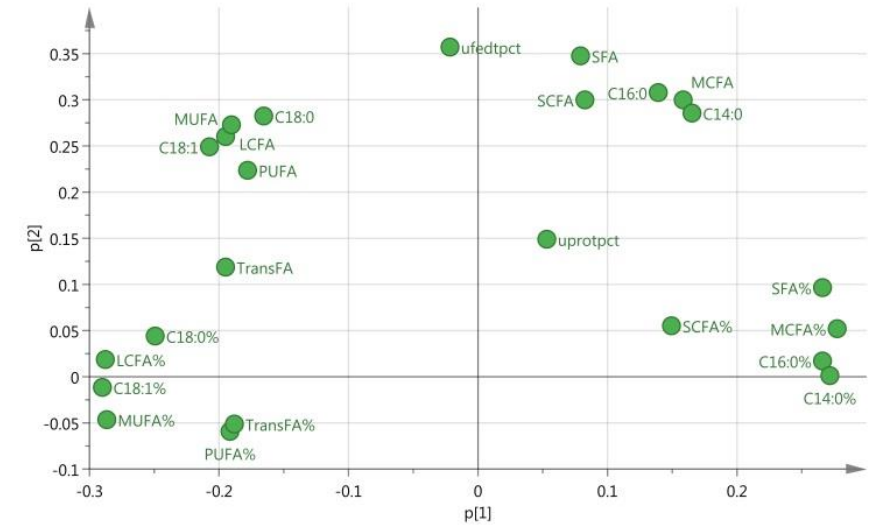
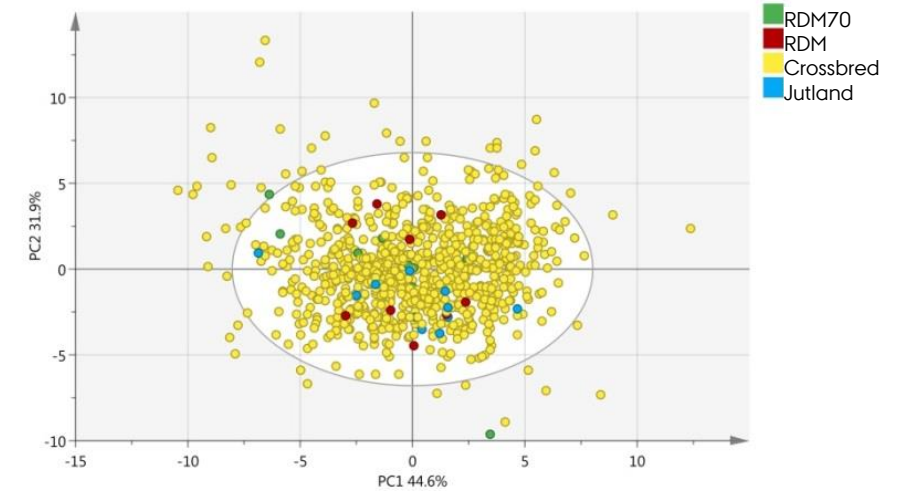
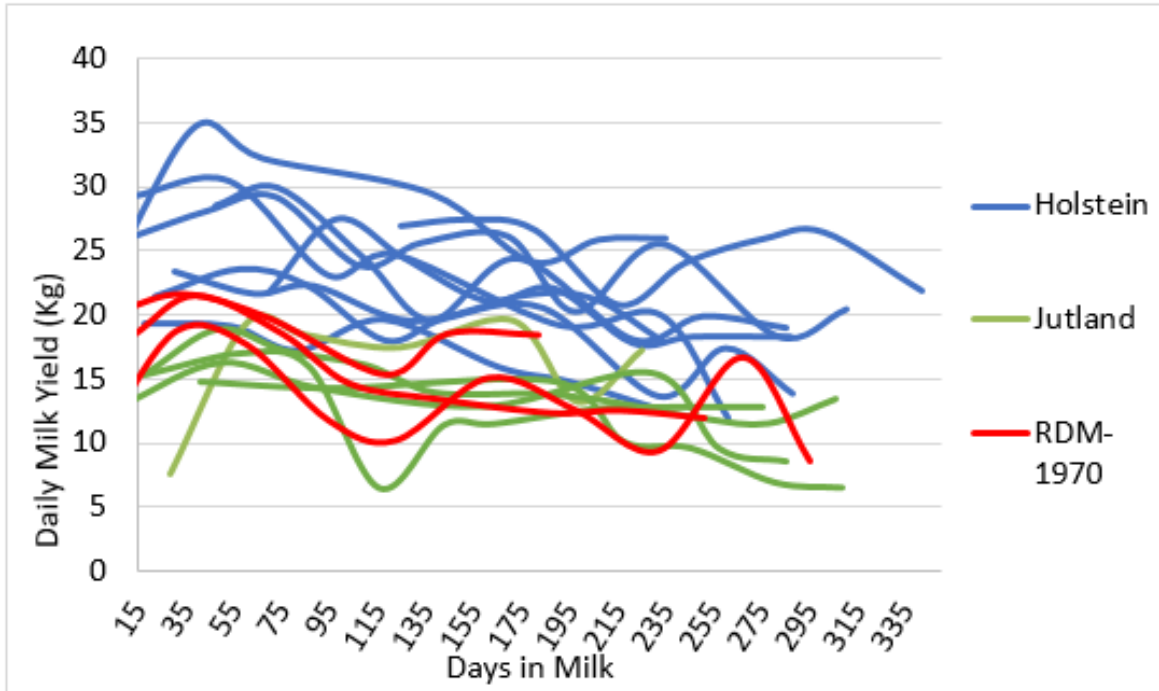
Mælkekvalitet fra indsamlede prøver

- RDM70 og Holstein fra samme besætninger, adskiller sig fra de øvrige
- De jyske er fra tre forskellige besætninger men er meget ens i sammensætning adskiller sig fra Holstein prøverne



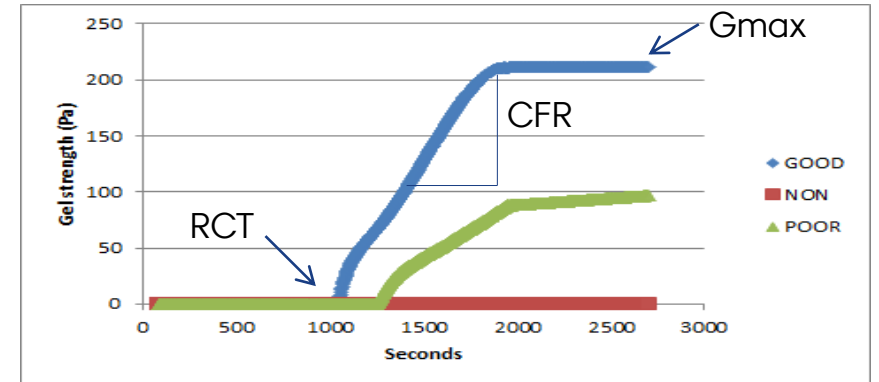
AN64 oprindelige versus øvrige

- Data baseret på AN64 til Milkoscan for alle køer fra 3 måneders ydelseskontrol
- På trods af lavere ydelse, har mælk fra RDM70 og Jyske køer sammenlignelig fedtsyre sammensætning i forhold til krydsninger på samme besætninger



Ostningsegenskaber

	RCT	CFR	Gmax	Osteudbytte
Holstein	23.43	16.20	419.23	19.07
JYSK	13.86	13.68	304.83	16.43
RDM70	38.60	5.41	81.39	12.23



Jysk: koaguleringssegenskaber sammenlignelige med

Holstein

RDM70: forringede koaguleringssegenskaber



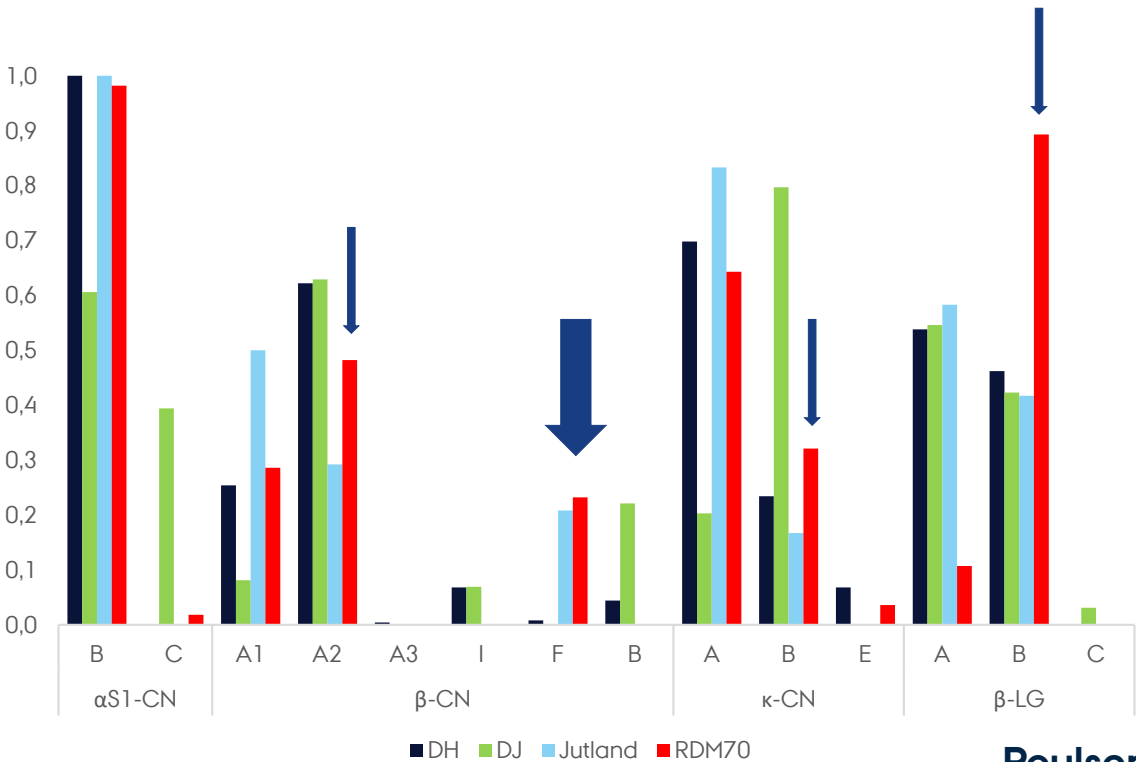
Tidligere studier - protein sammensætning

	Jutland	RDM70
Protein (g 100 g ⁻¹)	3.49 ^a	3.95 ^b
RCT (min)	1229.6 ^a	1706.8 ^b
CFR (Pa/min)	7.38	5.58
G'max (Pa)	189.34 ^a	101.15 ^b

	Jysk	RDM70
κ-CN %	9.14	10.64
α _{s1} -CN %	32.06	33.39
α _{s2} -CN %	6.64	6.05
β-CN %	37.34	36.80
β-LG %	10.24	9.72
α-LA %	4.57	3.40

Mælk fra RDM70 har forringede koaguleringssegenskaber

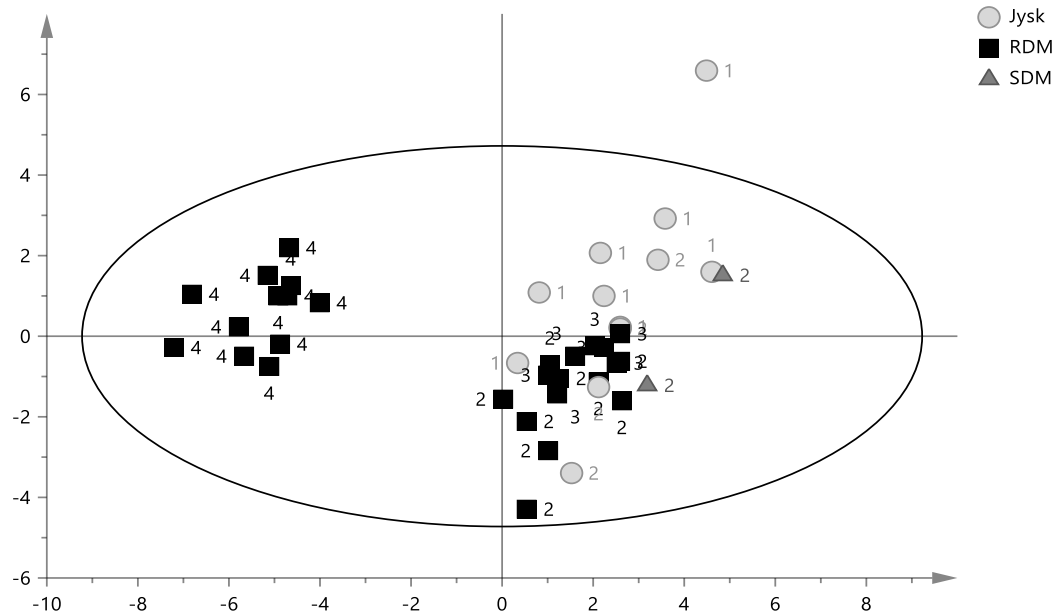
RDM70 har dog højere protein indhold og højere frekvens af κ-CN B som også afspejles i højere relativt indhold af κ-CN



.....dette forbedrer dog ikke koaguleringssegenskaber i racen....andre risikofaktorer på spil idet 18% af prøverne ikke var i stand til at koagulere

Både Jysk og RDM70 har en meget høj frekvens af β-CN F RDM70 højere frekvens af β-CN A2, κ-CN B samt β-LG B

Tidligere studier - fedtsyresammensætning



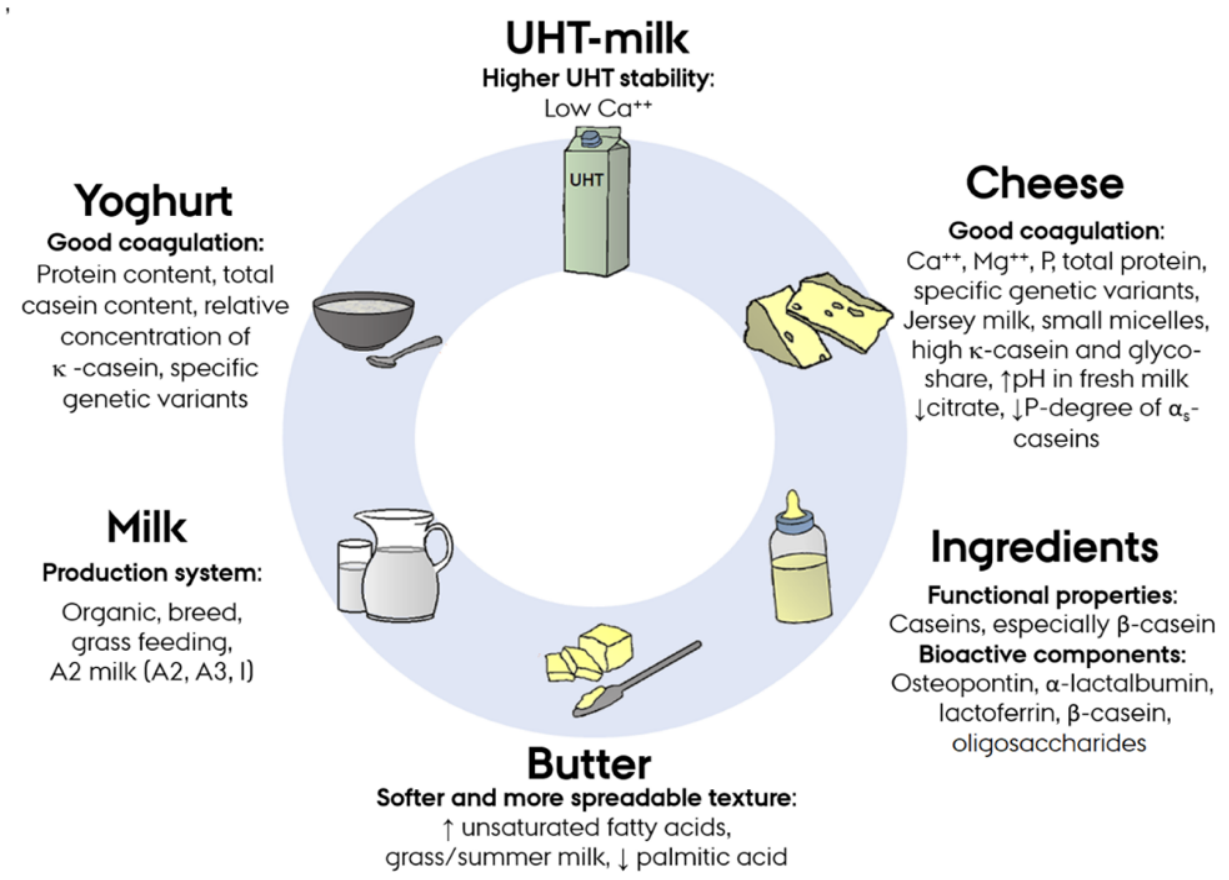
Poulsen et al. (2019)

Fedtsyresammensætningen er meget afhængig af fodring og management.

Besætning 4: Biodynamisk

- Malker en gang dagligt, meget lav ydelse
- Græs og kløver i sommermdr, hø om vinteren
- Lav *de novo*, lav C18:0, men høj i C18:1 c9 (og andre MUFA), og CLA
- Højt indhold af C18:3 n-3 og dermed et væsentligt højere n-3/n-6 forhold end hvad ses i de øvrige dyr og i moderne racer under konventionelt management (indeks 0.9 versus 0.3)

Best use of.....



Trait	Breed	Due to
Elevated n3/n6	RDM70	Feeding, management
Low content of de novo derived fatty acids C18:0	RDM70	Feeding, management
Higher relative concentration of α -LA	Jutland	Breed
Improved coagulation properties	Jutland	Breed
Higher G'max		
Shorter RCT		
Higher conc of K	Jutland	Breed
Higher conc of P, Mg, Mn	RDM70	Breed
Elevated frequency of non coagulation	RDM70	Breed
Higher frequency of β -CN A ²	RDM70	Breed
Tendency of lower ionic Ca	RDM70	Breed
Tendency of higher relative content of κ -CN	RDM70	Breed

Konklusion

Mindre forskelle i mælkens sammensætning, muligvis yderligere forskelle i mælkens mindre komponenter (øvrige proteiner, vitaminer, oligosakkarider mv)



*“100% native race”
logo adopted by the
Spanish government*



TAK TIL

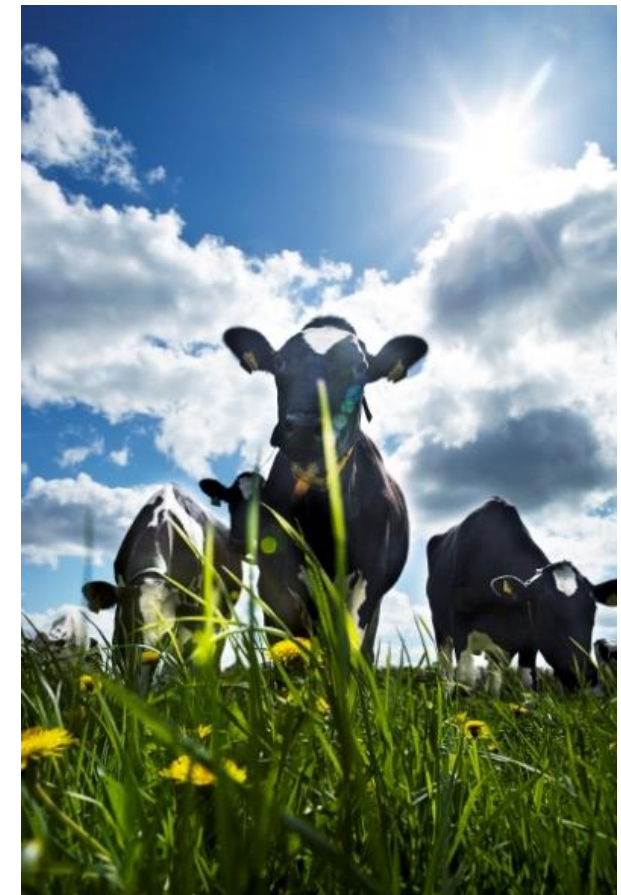
AU-FOOD: Lotte Bach Larsen, Balazs Szekeres, Anette Rosengaard, Miguel Aguilera Toro

AU-MBG og SEGES: Morten Kargo og Arne Munk

Naturmælk og Naturmælk-besætninger som har leveret mælk

Øvrige partnere i projektet samt fonde:

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

Fremtidens økologiske mælkeproduktion?

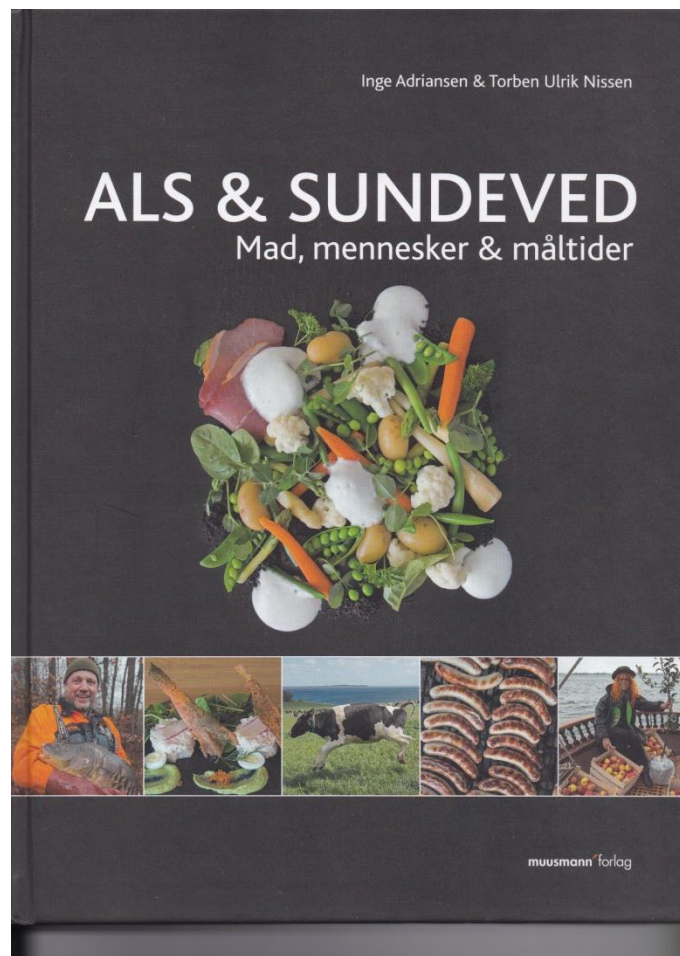


Film: [https://www.tvsyd.dk/artikel/
gamle-racekoeer-skal-redde-
fremtidig-produktion](https://www.tvsyd.dk/artikel/gamle-racekoeer-skal-redde-fremtidig-produktion)

Trunte til Økodag



Velkommen på forsiden



Ko 1267 med kalv



Størrelse og ydelse



Ko-nr.: **057640-01267** Født **22.06.13** Udskrevet: 03.09.19 Bes. nr. 48791

NTM	Y-ind.	Far	GRU Maribo
Krop	Lem.	M. org.	057640-01007
Ekst.		Mf.	Gru Vendel

4. kælvning **15.04.19 K Jyden**

1. Insemineri **21.08.19 Jyden**

Ydelse	Kg mælk	Kg fedt	Kg protein
3,3 år	5.228	199	168
Sidste 12 mdr.	5.790	214	174
108 dage fra kælvning	2.539	95	76

Kontrol- dato	Cell- tals værdi	Kg mælk	Pct. fedt	Pct. protein
24.05.19	1	24,3	3,69	2,97
27.06.19	1	19,8	3,58	2,53
01.08.19	1	24,2	3,42	2,90

Cellletal / 1000: **20**

Ko. **057640-01267**

Der er nogen fordele ved at være lille



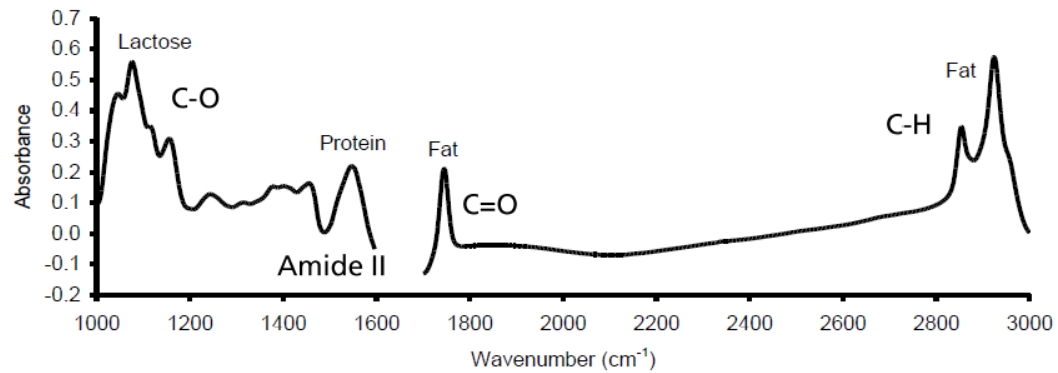
SUNDE FEDTSYRER OG AVL

SOBCOWS

FOSS

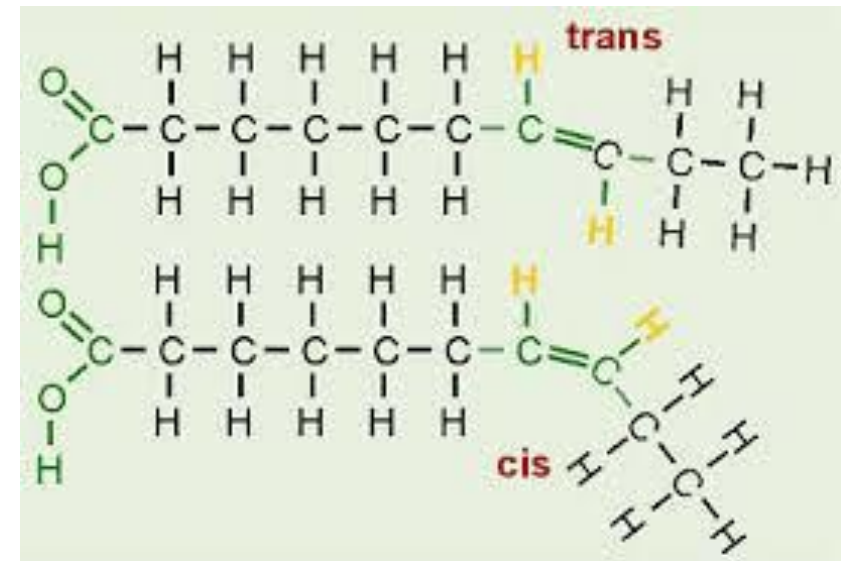
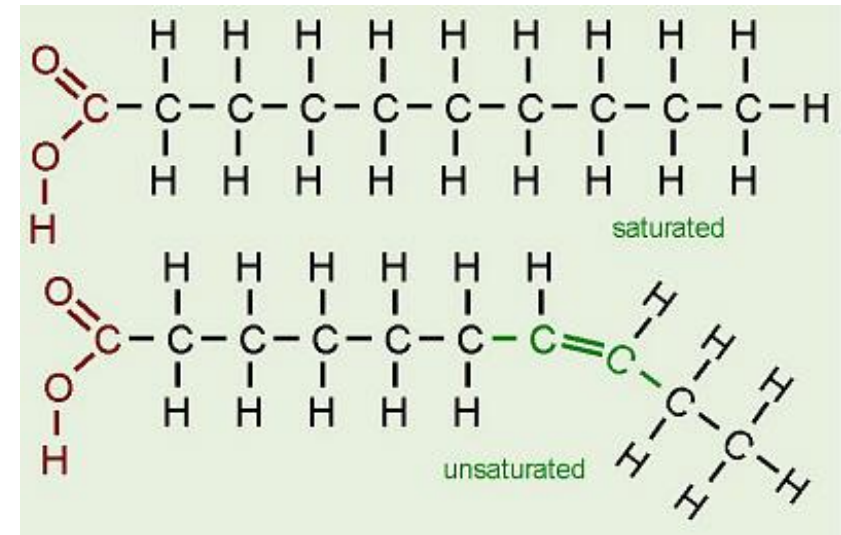
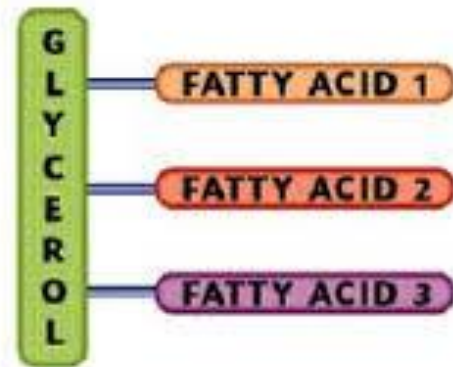
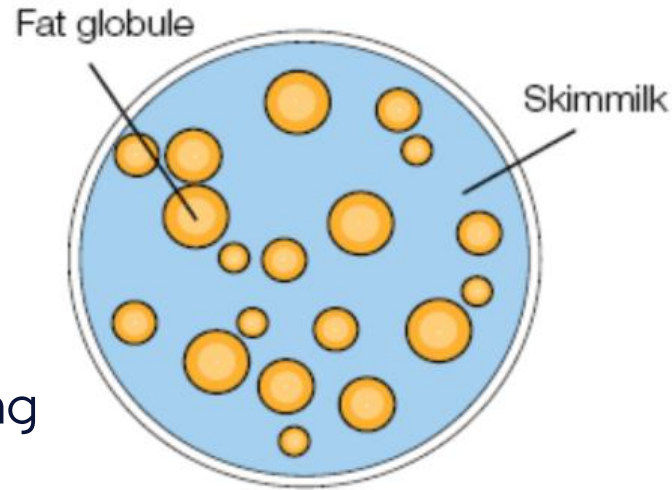
Application Note 64

MilkoScan™ FT+ Fatty Acid Prediction models



MÆLKEFEDT

- Primært triacylglyceroler (TAG)
- Kompleks fedtsyresammensætning
- Karbon kædelængde
- Antal dobbeltbindinger
 - Mættede
 - Umættede
 - Monoumættede (MUFA)
 - Polyumættede (PUFA)
- Konfiguration af dobbeltbinding
 - *Cis* fedtsyrer
 - *Trans* fedtsyrer

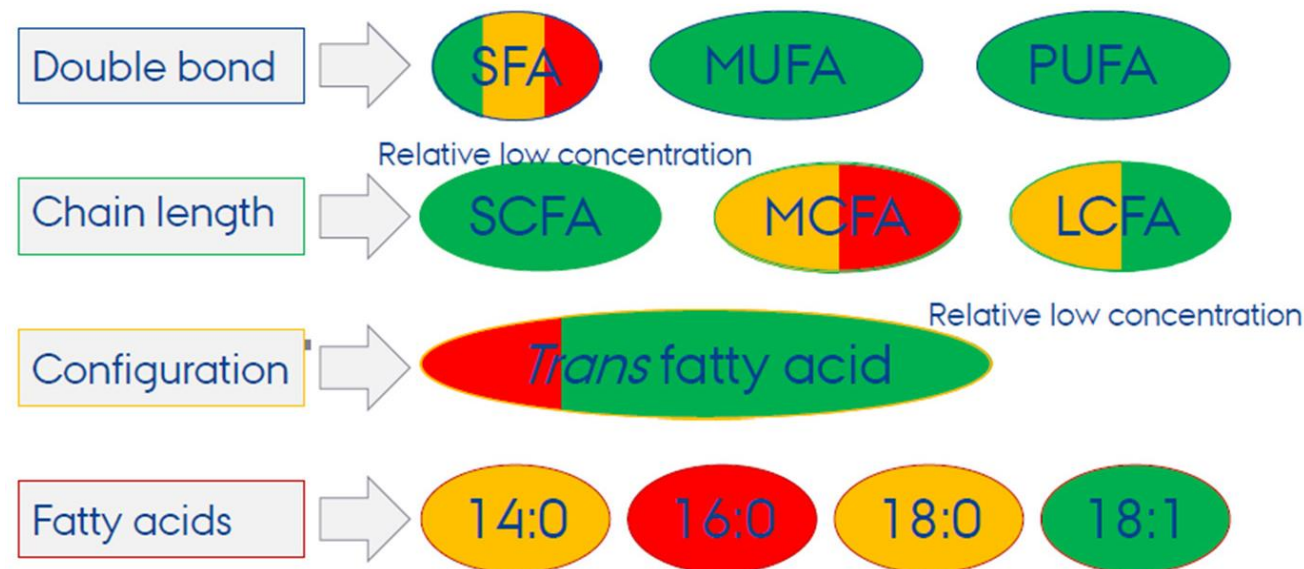


Fedtsyrer og human sundhed

- Mættede fedtsyrer er generelt tænkt som dårlige og umættede som gode, hvilket relateres til deres effekt på:
 - Øget kolesterol niveau
 - Øget risiko for hjertekarsygdomme

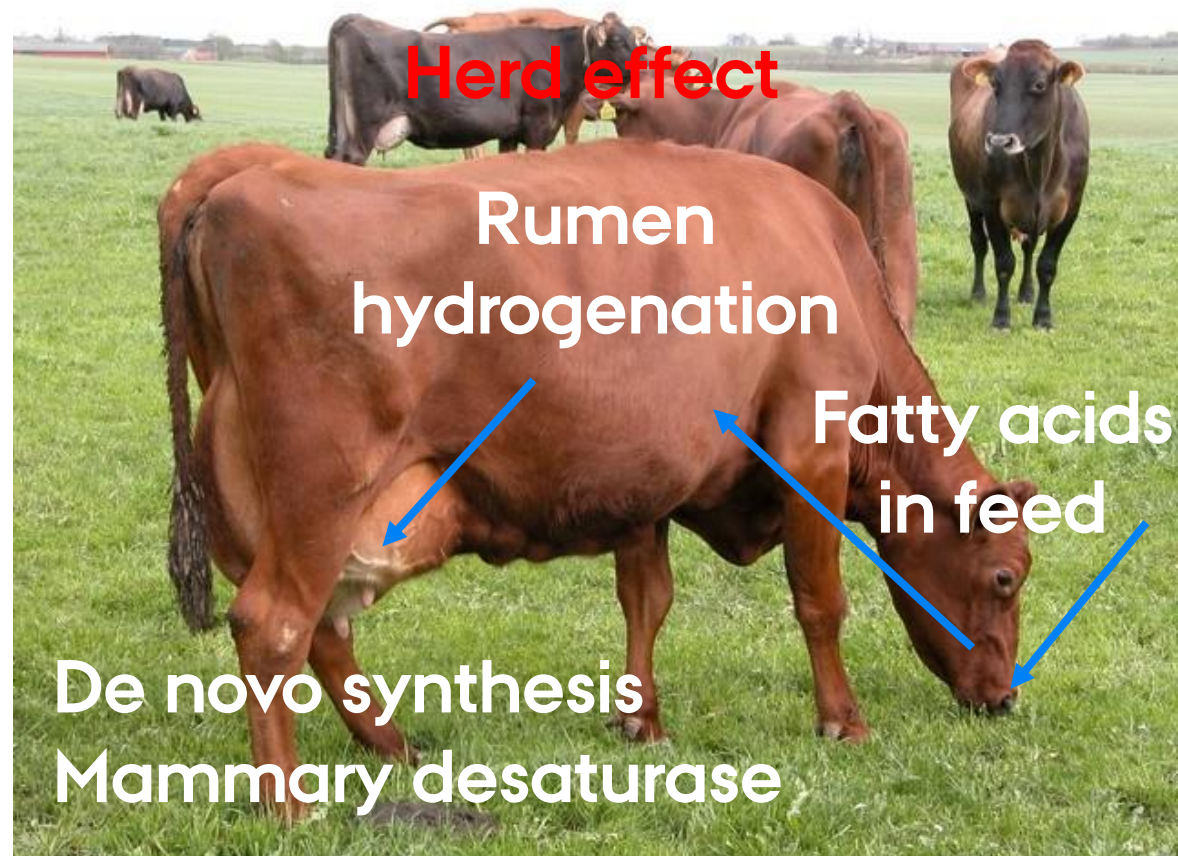
Nyere studier tyder på at det generelt ikke er så simpelt, men afhænger af:

- Betydningen af *trans*-fedtsyrer
- Forskellige typer af mættet fedt
- Og hvad mælkefedt erstattes med!!



Primære fedtsyrer og deres ophav

Fedtsyre	% i mælk
C4-C14 Saturated	10-20
C16:0	22-45
C18:0	6-12
MUFA Mainly 18:1	15-30
PUFA 18:2 and 18:3	2-5



Fedtsyrer afhænger primært af fodring – så hvorfor avl??

Fordi genetikken spiller en rolle især i forhold til biohydrogenering, desaturase aktivitet og *de novo* syntesen

Udvalgte dyr i kombination med optimal fodring kan give gode resultater

Mættet fedt og produkt egenskaber

Især vigtigt i forhold til produkter med højt fedtindhold

Sundere fedtsyreprofil => at andelen af umættet fedt ↑
Palmitin syre (C16:0) ↓

Kan have effekt på

- Smørbarhed ↑
- Hårdhed ↓
- Uønsket afsmag pga. øget oxidation ↑?

Effekt afhænger naturligvis af hvor meget man rykker
fedtsyreprofilen

Effekt på smag under modning af ost er ikke
veldokumenteret



The background of the slide features a close-up, angled view of a laboratory instrument, likely a milk analyzer. The top part of the instrument is dark blue with the 'FOSS' logo in white. Below this, a white horizontal rail holds a series of small, clear plastic sample cups filled with a white liquid, presumably milk. An orange light or sensor line runs along the top of the instrument. The overall scene is brightly lit, emphasizing the clean, industrial nature of the equipment.

FOSS

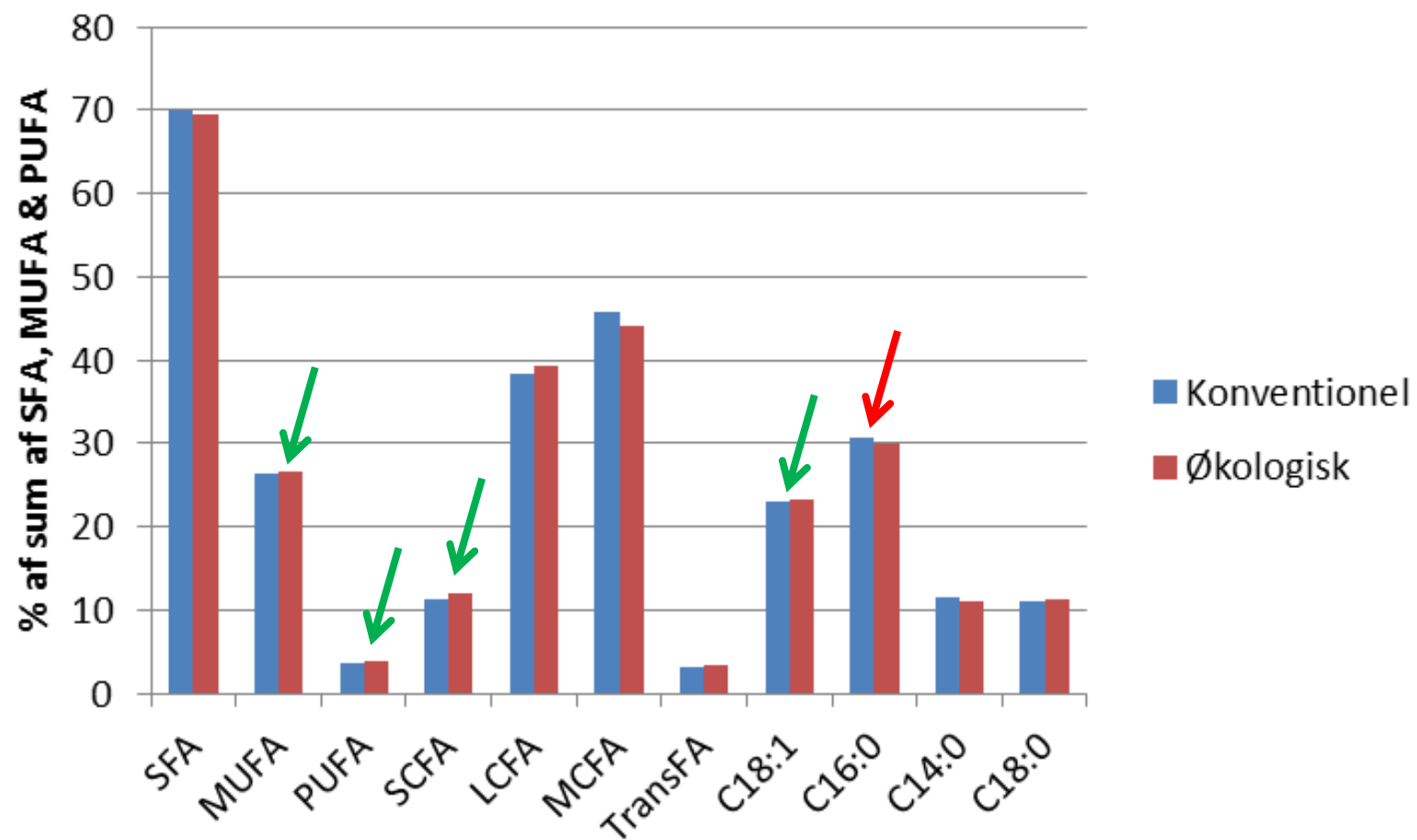
Dansk fedtsyredata

- Registreret siden maj 2015 – indtil dec. 2017
ca. 15 mio registreringer
- Opsamlet rutinemæssigt gennem
ydelseskollen
- Mælkeprøver analyseret vha. MIR spektroskopi
- Fedtsyrer prædikeret vha. FOSS Applikation 64
- 11 kategorier (7 fedtsyregrupper + 4
individuelle fedtsyrer)

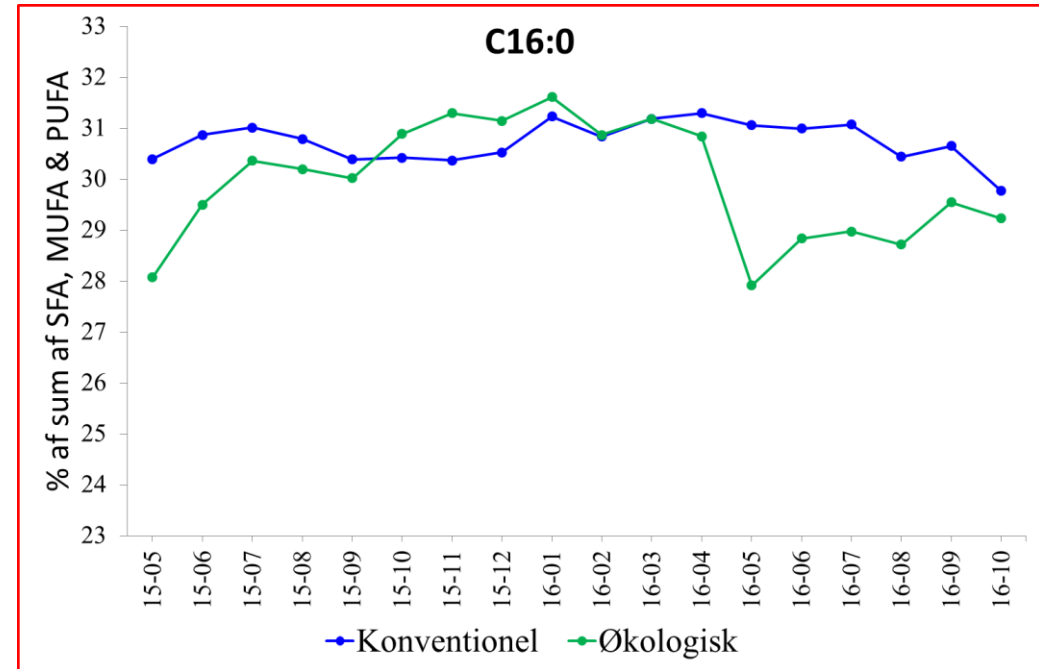
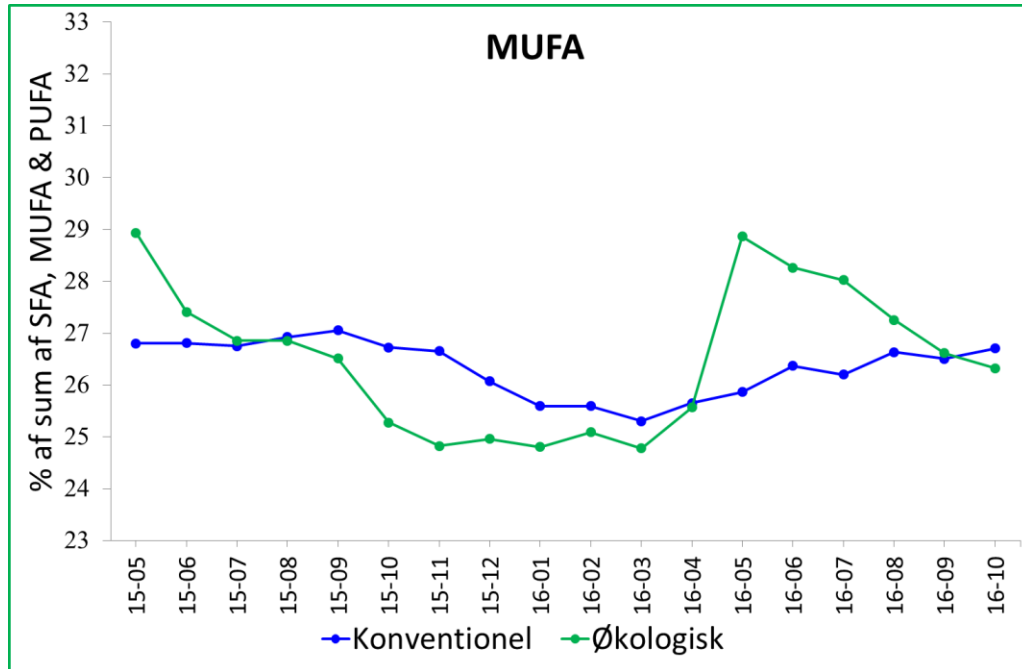
FOSS Applikation 64 – hvad måler vi?

Fedtsyregruppe	Dansk navn	De vigtigste fedtsyrer
SFA	Mættede fedtsyrer	C4 – C20
MUFA	Monoumættede fedtsyrer	C18:1 (C16:1, C14:1)
PUFA	Polyumættede fedtsyrer	LA, ALA, CLA
SCFA	Kortkædede fedtsyrer	C4 – C10
MCFA	Mellemkædede fedtsyrer	C12 – C16
LCFA	Langkædede fedtsyrer	C18 -
TransFA	Transfedtsyrer	C18:1tr, CLA
Enkeltfedtsyrer		
C14:0	Myristinsyre	
C16:0	Palmitinsyre	
C18:0	Stearinsyre	
C18:1	Oliesyre	

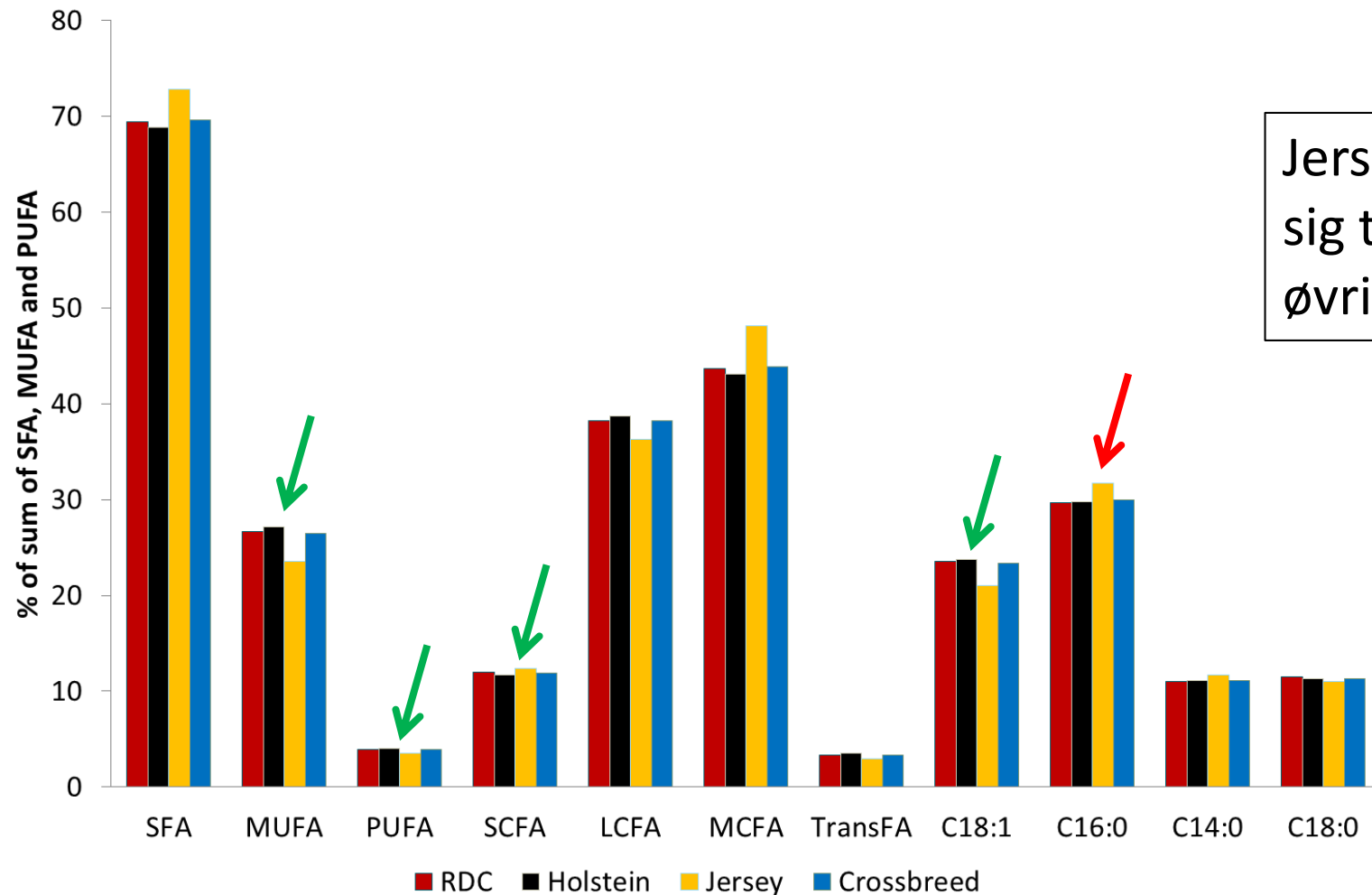
Effekt af produktionssystem



Stor sæsoneffekt (afgræsning)

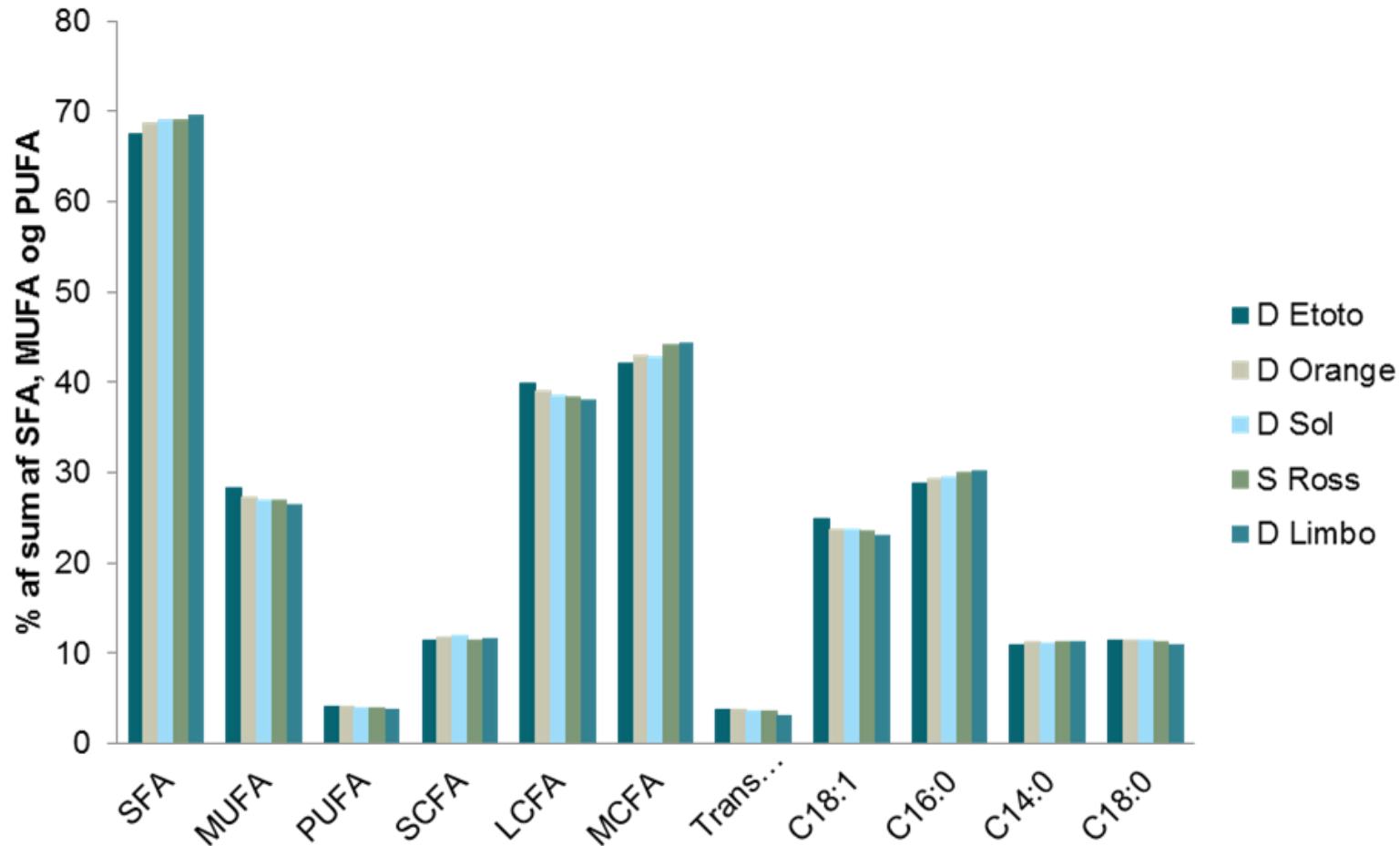


Raceeffekt på fedtsyresammensætning



Jersey adskiller sig tydeligt fra de øvrige racer

Genetisk variation – tyre med flest døtre i datasættet



NTM	C16:0
13	136
10	115
10	114
8	89
7	75

Arvbarheder, Holstein

Fatty acid group	% of total	Amount, gram
SFA	0.15	0.19
MUFA	0.15	0.11
PUFA	0.08	0.09
SCFA	0.16	0.19
MCFA	0.12	0.20
LCFA	0.11	0.11
TransFA	0.07	0.06
C14:0	0.09	0.17
C16:0	0.14	0.20
C18:0	0.11	0.12
C18:1	0.13	0.11

Arvbarheder generelt lidt lavere for Jersey

Sammenhænge til total fedt i mælken

	Genetisk korrelation	Fænotypisk korrelation
SFA	0.34	0.09
MUFA	-0.33	-0.08
PUFA	-0.26	-0.07
SCFA	0.33	0.15
MCFA	0.25	-0.02
LCFA	-0.19	0.03
TransFA	-0.29	-0.07
C14:0	0.06	-0.04
C16:0	0.17	-0.05
C18:0	-0.14	0.02
C18:1	-0.26	-0.04

Beregning af avlsværdier

Avlsværdier er beregnet:

- Model: gentagelsesmodel (animal model) 8-305 DIM
- Datasæt: 1. lakt. Holstein (n=132,732) and Jersey (n = 21,966)
- #Observationer: Holstein (n=611,055) and Jersey (n=95,920)

- Rangering af tyre (eller køer)
- Sammenhæng til øvrige egenskaber i NTM
- Indirekte selektion for fedtsyresammensætningen kan ikke udelukkes

Sammenhænge til andre egenskaber i avlsmålet

- Generelt meget lave sammenhænge til egenskaberne i avlsmålet
- Største sammenhænge til ydelsesegenskaberne – mælkeydelse, fedt- og proteinindhold
- Positivt – ingen utilsigtede ændringer i andre egenskaber ved at selekttere for specifikke fedtsyrer

Hvordan inkluderes fedtsyrer i avlsmålet?

- Ved at genberegne økonomiske værdier for alle egenskaber
- Fastholde den økonomiske vægt for ydelse og genberegne økonomiske vægte indenfor ydelsesegenskaber
- Fastholde den overordnede økonomiske værdi for fedt og:

$$\text{F-indeks} = v_1 * \text{MUFA} + v_2 * \text{PUFA} + v_3 * \text{SCFA} + v_4 * \text{C16} + v_5 * \text{Kg fat}$$
eller

$$\text{F-indeks} = v_1 * (\text{MUFA} + \text{PUFA}) + v_2 * \text{SFA} + v_3 * \text{Kg fat}$$

Konklusion som følge af datastudie

- Store systematiske effekter på fedtsyreindholdet i mælken
Fodring, race, paritet, laktationsstadiet (mobilisering), sæson
- Lave til moderate genetiske effekter ($h^2 = 0,07-0,16$)
- Gunstig (negativ) genetisk sammenhæng mellem MUFA/PUFA og C16:0
- Ugunstig (negativ) genetisk sammenhæng mellem MUFA/PUFA og SCFA
- Ugunstig (positiv) genetisk sammenhæng mellem SCFA og C16:0
- Flere gode muligheder for at ændre fedtsyresammensætning i mælken
- Traditionelle avlsværdier er beregnet
- Beregning af genomiske avlsværdier er planlagt

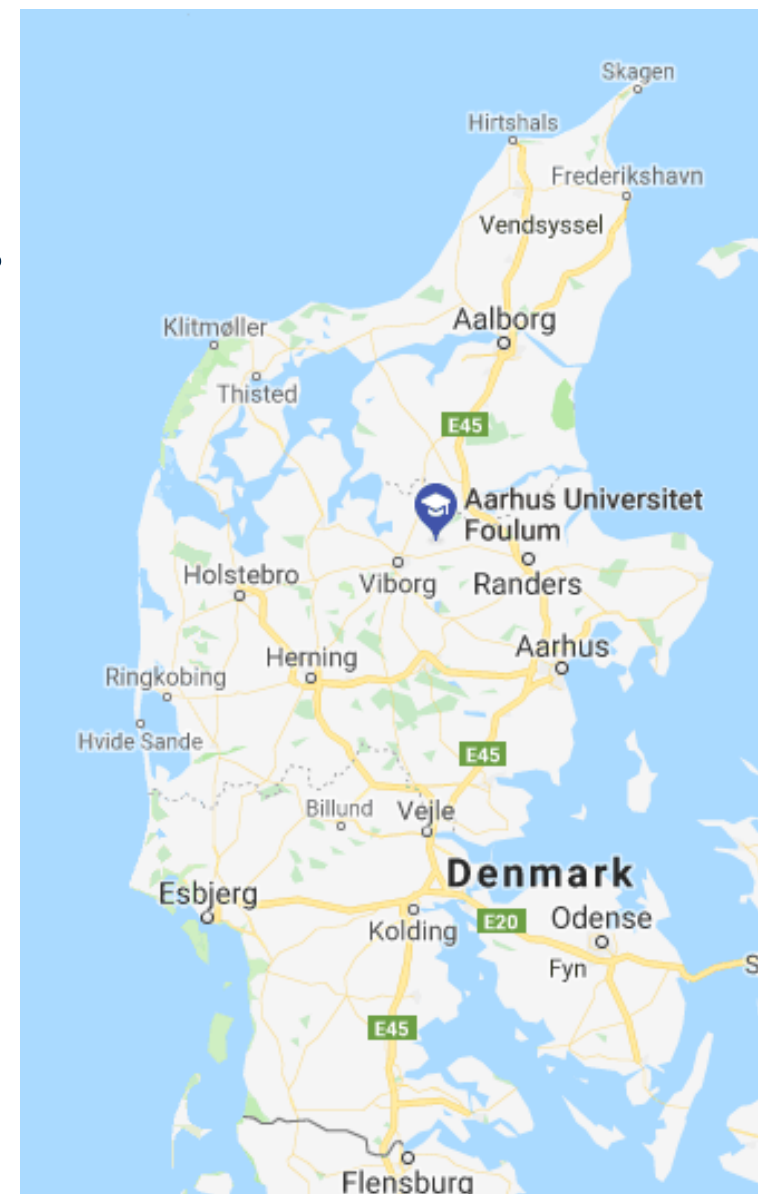
Effekt af avl efter SFA%

Indsamling af mælk fra en række økologiske besætninger før og efter udbinding

Specifikt undersøges dyr med højt og lavt avlsværdital for mættet fedt %



Foto: Uffe Lauritsen, DCA report no. 88



Mælk indsamlet fra 7 besætninger

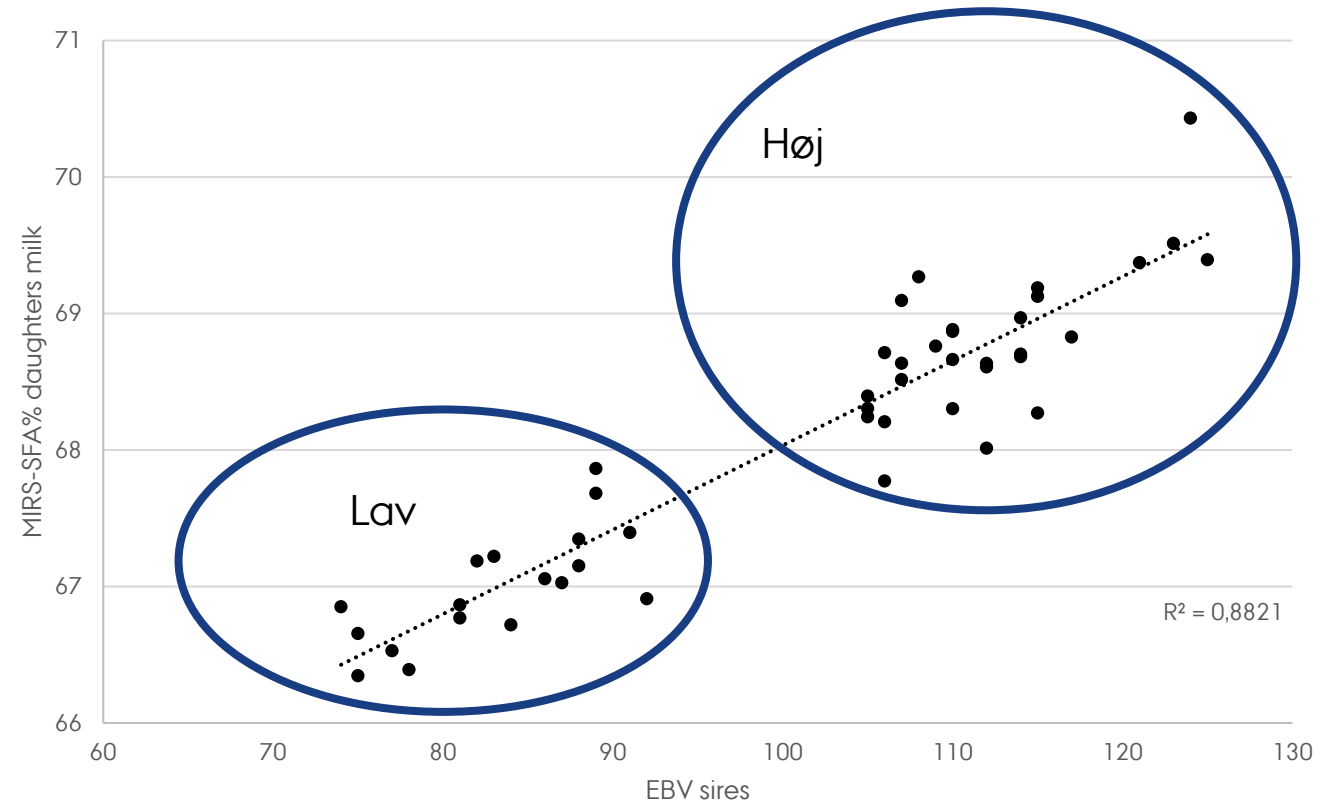
I alt 194 køer – 388 prøver, mælkefedtet analyseret ved gas kromatografi
47 tyre repræsenteret, 28 med høj EBV SFA% og 19 med lav EBV SFA%

Herd	Group	#cows	EBV for sire SFA%	#sire
H1	High	14	116	7
	Low	15	80	5
H2	High	14	114	12
	Low	5	87	5
H3	High	16	110	11
	Low	14	81	9
H4	High	15	115	12
	Low	9	86	5
H5	High	15	113	10
	Low	8	83	7
H6	High	18	115	8
	Low	16	81	7
H7	High	21	114	12
	Low	14	78	4

Avlsværdital for tyre

47 tyre indgik i forsøget
403.268 mælkeprøver fra 104.562 køer
fra maj 2015 til oktober 2016

En stærk korrelation mellem EBV for
SFA% for tyrene og døtrenes gms. MIRS-
SFA%

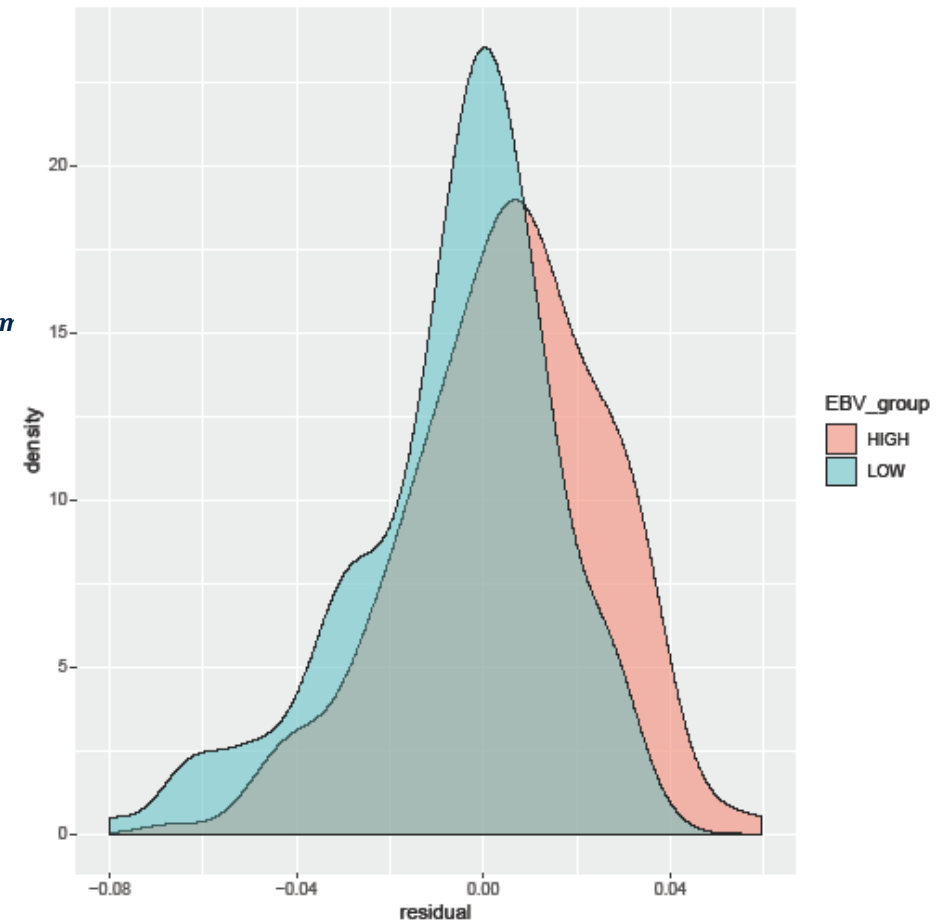


Forskel mellem lav og høj gruppen for SFA%

Model:

$$y_{ijklmn} = \mu_i + \text{parity}_j + \text{herd}_k + b_1 \text{DIM}_l + b_2 \exp^{-0.05 \text{DIM}_l} + \text{season}_m + \text{EBV group}_n + \text{COW}_l + e_{ijkln}$$

Signifikant forskel i GC-SFA% i døtrenes mælk baseret på køer fra tyre med henholdsvis høj og lav EBV SFA%



Effekt af sæson og EBV gruppe på fedtsyresammensætningen

		Season		EBV group	
Trait	Overall mean	Lsmeans difference	P-value ¹	Lsmeans difference	P-value ¹
C6:0	25.62	0.82	<0.001	0.70	0.02
C8:0	14.32	0.59	<0.001	0.66	<0.001
C10:0	31.76	1.87	<0.001	2.12	<0.001
C12:0	35.20	2.67	<0.001	2.21	<0.001
C13:0	0.63	0.18	0.03	-0.02	0.83
C14:0	109.72	6.83	<0.001	2.86	0.01
C14:1	9.19	0.53	<0.001	-0.90	<0.001
C15:0	10.29	0.51	<0.001	0.19	0.21
C16:0	270.05	36.76	<0.001	6.64	0.03
C16:1	12.95	0.75	<0.001	-0.98	<0.001
C17:0	5.62	-0.30	<0.001	0.04	0.61
C18:0	90.39	-7.32	<0.001	4.66	<0.001
C18:1 cis-9	177.58	-21.73	<0.001	-12.13	<0.001
C18:1 trans-11 ²	15.36	-6.07	<0.001	-0.27	0.56
C18:2 cis-9, 12	19.62	-1.45	<0.001	-0.99	<0.001
C18:2 cis-9, trans-11	6.77	-2.77	<0.001	-0.56	0.02
C18:3 cis-9, 12, 15	8.13	-2.95	<0.001	-0.42	<0.001
GC-SFA%	72.22	4.11	<0.001	1.98	<0.001
MIRS-SFA%	70.41	2.39	<0.001	1.66	<0.001

Sæson:

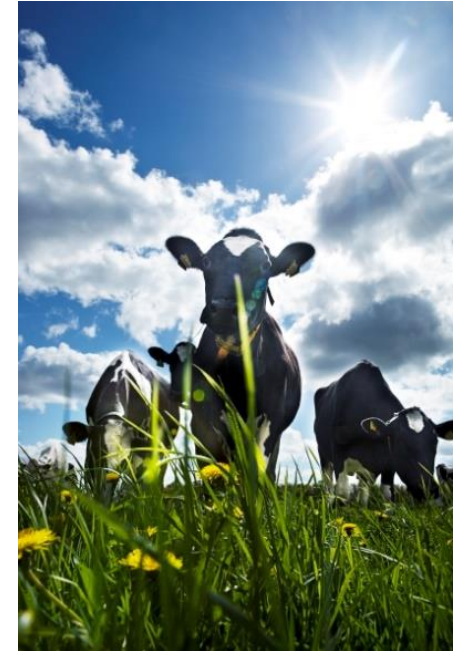
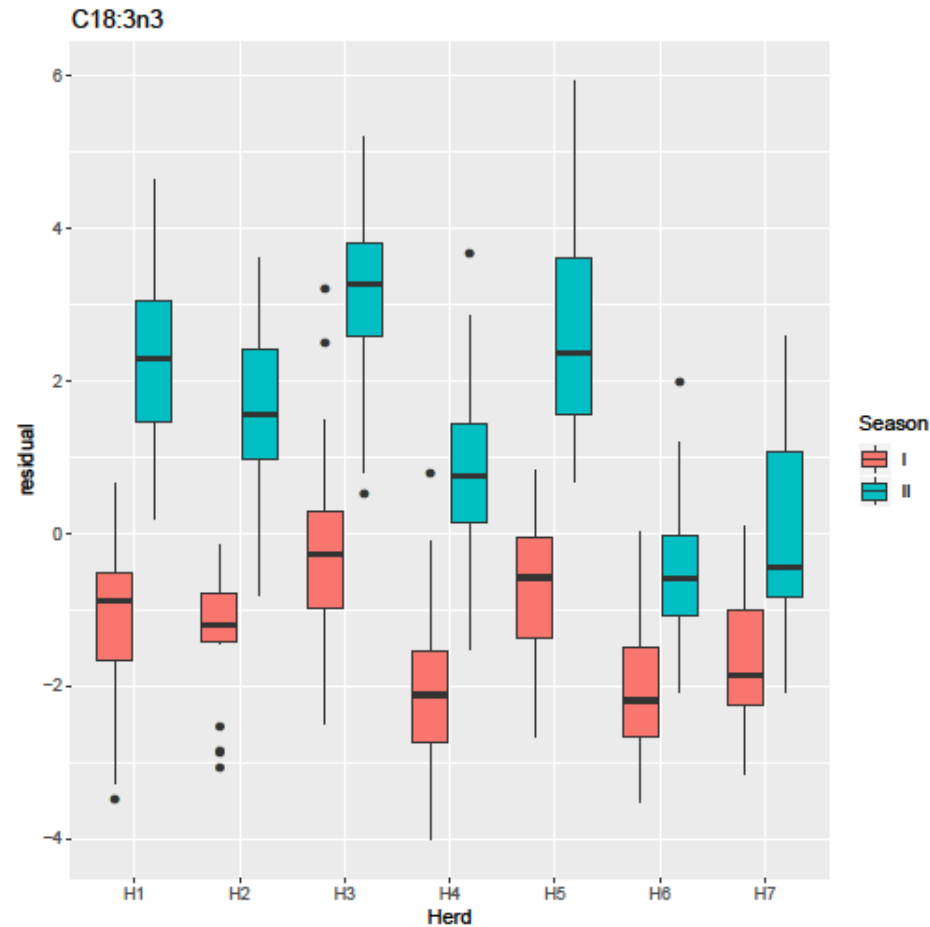
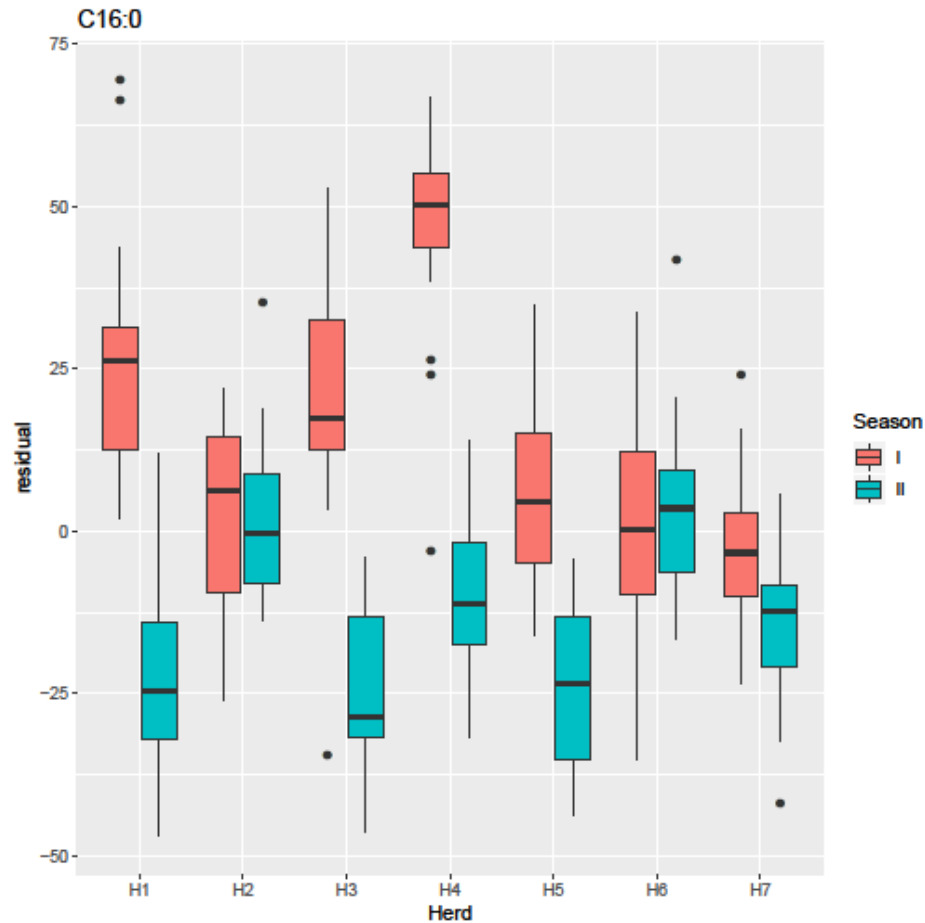
Signifikant effekt på alle fedtsyrer (mælkens FA > C17 højere, når køer var på græs)

EBV gruppe:

Signifikant effekt på alle fedtsyrer undtagen C13:0, C15:0, C17:0, samt C18:1 *trans*-11

Mættede fedtsyrer med lige antal C-atomer var højest i høj EBV gruppen, mens C14:1, C16:1 og umættede C18 fedtsyrer var højere i gruppen fra tyre med lav EBV for SFA%

Variation mellem besætningerne



Stor variation i C16:0 mellem besætninger, dog typisk et lavere indhold om sommeren
Højere linolensyre (C18:3 n-3), når kørerne er på græs

Fremtidens besætninger og mejerier

Muligt gennem avl/fodring at ændre fedtsyresammensætningen

Hvordan skal den særegne mælk produceres?

- Besætninger med specifik fodring
- Besætninger/køer med særlige genetiske egenskaber
- Separere mælken på gården i forskellige mælketanke

Afregning?



TAK TIL

AU-FOOD: Sandra Beyer Gregersen, Lotte Bach Larsen

AU-MBG og SEGES: Lisa Hein, Bart Buitenhuis, og Morten Kargo

Besætninger som har leveret mælk

RYK

Øvrige partnere i projektet samt fonde:

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows

STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

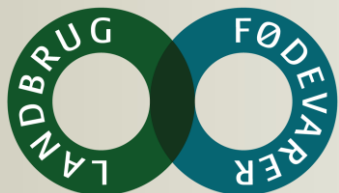




FEDTSYRER I YDELSESKONTROLLEN

Isabella Hansen
Konsulent
RYK Skejby

5-9 2019
Haraldskær
Sinatur Hotel



RYK arbejder med ydelseskontrol hos malkekøer.
RYK udtager årligt ca. 5,5 millioner mælkeprøver ved ca. 2.600
mælkeproducenter og omsætter for 115 millioner kr.
RYK har 65 ansatte i Skejby, Sorø, Holstebro og Vojens



FEDTSYRER I MÆLK

- Fedtsyrer i mælken kan give et indblik i koens almene sundhed og vomfunktion
- En sund vom er vigtig for en sund ko
- Fedtsyresammensætningen i mælk varierer afhængigt indholdet i foderrationen
- Med inspiration fra Dave Barbano, Cornell University – de novo fedtsyrer på tankmælksprøver som indikation for vomsundhed
- Inspiration fra materiale fra SEGES (*Bedre beslutninger gennem anvendelse af mælkens fedtsyresammensætning*) udarbejdet i forbindelse med SOBcows



HOVEDKONKLUSIONER FRA TANKMÆLKSANALYSER CORNELL UNIVERSITY

- Den stærkeste korrelation mellem fedtsyrer kompositionen og koncentrationen af fedt og protein i mælk var med de novo fedtsyrer
- De novo fedtsyre niveauet kan derfor bruges som et barometer for vomsundhed og vom funktion.
- Derfor kan fodring og management der øger de novo syntesen også give mulighed for øget niveau af fedt og protein % i mælken.



DE NOVO FEDTSYRER I YDELSESKONTROLLEN

- De novo fedtsyrer dannes i vommen ud fra acetat og byterate som begge dannes i vommen ved nedbrydning af foderet
- Jo mere acetate og byterate der dannes i vommen des mere de novo fedtsyrer dannes i yveret
- Muligheden for at måle pH i vommen er besværlig og smertefuld, derfor er det godt nu at have kendskab til andelen af de novo fedtsyrer i mælken, som kan give en indikator for sundheden i vommen



VIGTIGT OM FEDTSYRER I MÆLK

- Varierer over sæson og kan påvirkes af foderrationen (tildeling af foderfedt og andre fedtkilder)
- Fedtsyreprofilen varierer mellem til racerne
- Der udvikles og undersøges hele tiden hvordan vi giver den bedst mulige information omkring fedtsyrer i mælk videre til landmændene, så det er til mest mulig gavn
- Fedtsyremålinger på tankmælk er startet op flere steder i USA og har enkelte steder været i gang i mere end 1 år



ØKOLOGISK VS. KONVENTIONEL BESÆTNING

Fedtsyre målinger

De novo fedtsyre målinger (g fedtsyrer / 100 g totale fedtsyrer) på kontroldato

	6/6	25/7	22/8
Gns. de novo, alle køer 120-250 dage	25,7 (183)	25,2 (153)	26,9 (120)
- 1. kalvs 120-250 dage	25,9 (54)	24,0 (60)	26,5 (45)
- 2. kalvs 120-250 dage	24,3 (39)	24,8 (33)	26,4 (27)
- Øvrige kalvs 120-250 dage	26,2 (90)	26,5 (60)	27,4 (48)

Faktorer der påvirker andelen af de novo fedtsyrer

Reducerer: Højt fedtsyreindhold i foderrationen, frisk græs og negativ energibalance

Øger: Højt sukkerindhold i foderrationen og en høj grovfoder andel (NDF)

- De novo fedtsyrer i ydelseskontrollen over 3 kontrolleringer i en økologisk besætning

Fedtsyre målinger

De novo fedtsyre målinger (g fedtsyrer / 100 g totale fedtsyrer) på kontroldato

	31/5	2/7	28/8
Gns. de novo, alle køer 120-250 dage	26,4 (492)	26,3 (498)	26,5 (272)
- 1. kalvs 120-250 dage	26,7 (180)	26,4 (210)	26,1 (108)
- 2. kalvs 120-250 dage	26,0 (102)	26,1 (102)	27,7 (52)
- Øvrige kalvs 120-250 dage	26,2 (210)	26,4 (186)	26,3 (112)

Faktorer der påvirker andelen af de novo fedtsyrer

Reducerer: Højt fedtsyreindhold i foderrationen, frisk græs og negativ energibalance

Øger: Højt sukkerindhold i foderrationen og en høj grovfoder andel (NDF)

- De novo fedtsyrer i ydelseskontrollen over 3 kontrolleringer i en konventionel besætning

BRUG AF NYE RYK REGISTRERINGER

- Samlet analyseværktøj – Urea, Fedtsyrer, BHB og Benchmarking
- Fedtsyrer der vises er: de novo, mixed og preformed
 - De novo: dannes i yveret og giver en indikator for vomsundhed.
 - Mixed: er blandt andet C:16 som både kan dannes som de novo eller komme fra foderet.
 - Preformed: kommer direkte fra foder via blod til mælken.
- Analyse på gruppeniveau ud fra resultater på enkeltko

FEDTSYRER - OPDELT PÅ LAKT. NR

FEDTSYRER - OPDELT PÅ HOLD

Andries Johan Karters

Y kontroller i perioden 5

22-12-201831-12-2019

FedtsyreDeNovo

7,4444,58

Dage fra kælvning

1366

Lakt. nr.

☐ 1. kalvs

☐ 2. kalvs

☐ Øvrige kalvs

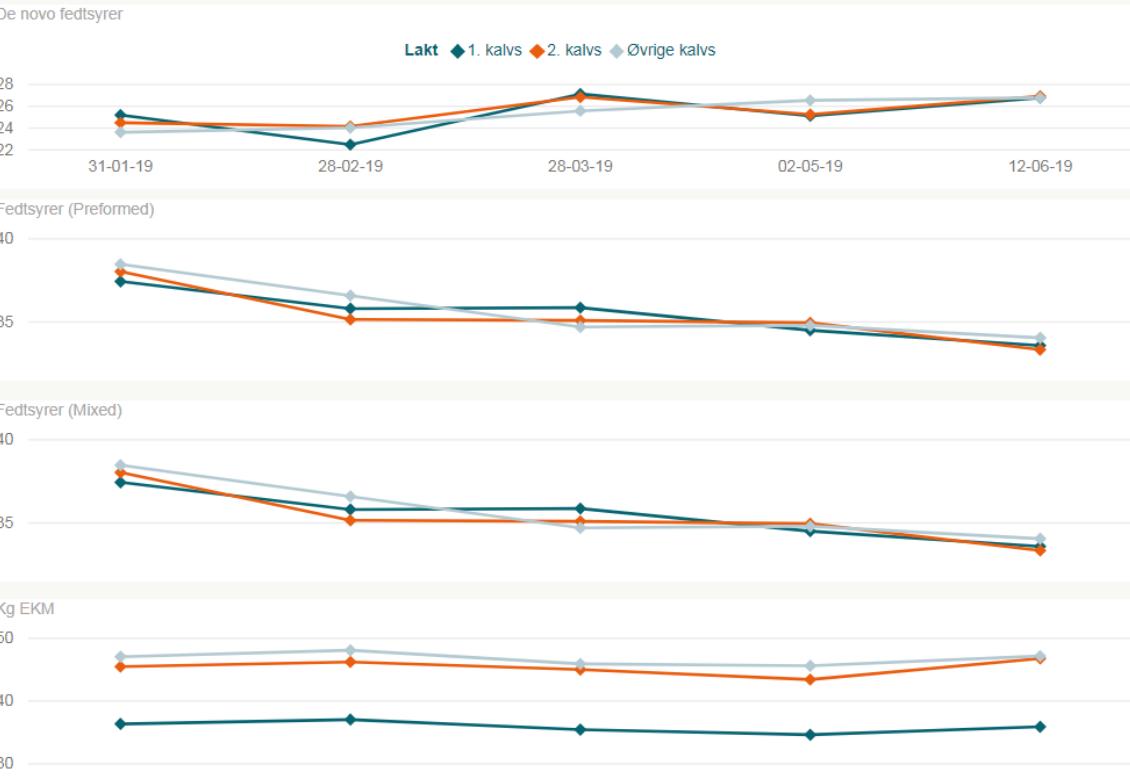
Hold

☐ Højtydende

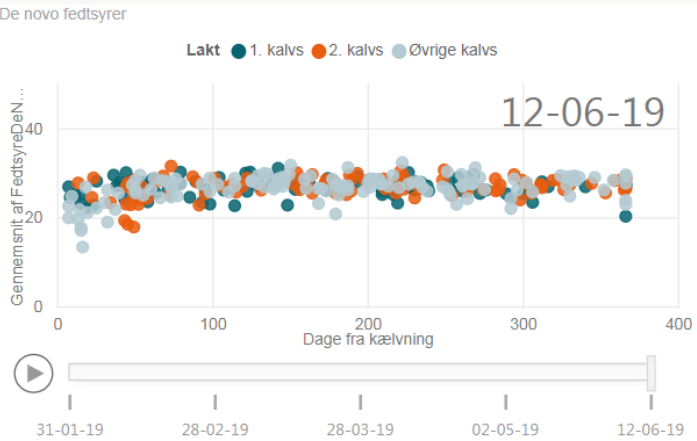
☐ Hold 2

☐ Hold 43

☐ Nykælvere



Antal dyr	De novo fedtsyrer	Preformed fedtsyrer
1. kalvs	426	25,3
2. kalvs	475	25,5
Øvrige kalvs	624	25,4
		35,4
		35,3
		35,7



Dyr nr.	Y. kontrol	Lakt	Dg fra kælvn.	EKM	DeNovo	Preformed	Mixed
4110302906	31-01-19	Øvrige kalvs	8	37,60	19,55	42,95	42,95
4110302906	28-02-19	Øvrige kalvs	36	67,00	20,28	40,51	40,51
4110302906	28-03-19	Øvrige kalvs	64	66,60	27,34	34,02	34,02
4110302906	02-05-19	Øvrige kalvs	99	58,30	25,80	38,27	38,27
4110302906	12-06-19	Øvrige kalvs	140	49,10	27,09	36,16	36,16
4110302911	12-06-19	Øvrige kalvs	32	45,30	19,07	54,23	54,23
4110302911	31-01-19	Øvrige kalvs	262	41,20	21,67	44,82	44,82
4110302911	28-02-19	Øvrige kalvs	290	35,10	18,29	42,44	42,44
4110302927	31-01-19	Øvrige kalvs	103	60,40	24,22	31,91	31,91
4110302927	28-02-19	Øvrige kalvs	131	55,60	29,49	27,07	27,07
Total							35,51



OPSTART OG VIDERE ARBEJDE

- Brugen af de novo fedtsyrer som managementværktøj er fortsat i opstartsfasen
- Det tager tid at blive fortrolig med nye ting
- Der er fortsat mange muligheder i at bruge fedtsyrer målinger fra ydelseskontrollen

ANDRE MULIGHEDER

- Mobiliseringsindex i begyndelsen af laktationen der samarbejder med BHB
 - Canadisk-Tysk-Dansk projekt viser god sammenhæng mellem fedtsyrer i mælken og vægttab/mobilisering i begyndelsen af laktationen. (projektet er baseret på samme mælke data som SOBcows)
 - Høj de novo 40-100 d.e.k. → positiv effekt på start inseminering og drægtighed ved 1. inseminering
- Benchmarking over fedtsyrer hvor sammenligningsgrupperne vil være race og produktionsform

Milk Fatty Acids – Who cares?

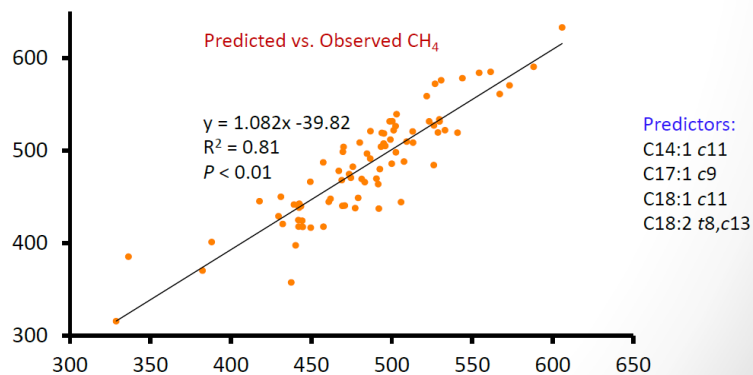
valacta

- **The Cow**
 - Nutrition and management diagnostic tool
- **The Farmer**
 - Healthy cows
 - Maximise revenue
- **The Processor**
 - Technological properties
- **The Consumer**
 - Healthier fats?
 - Labels certification
- **The Environment**
 - Methane Emissions



Predicting Methane Emissions

valacta

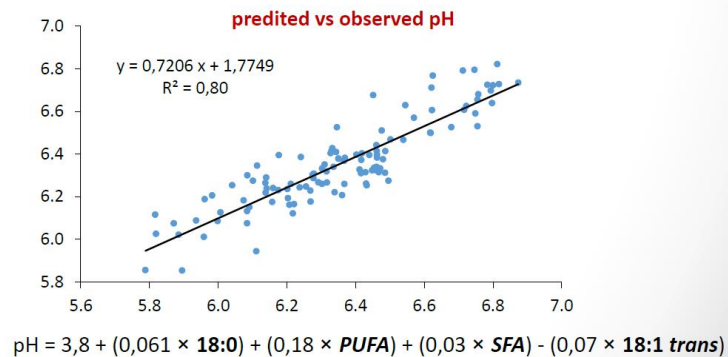


Rico et al., 2016



Predicting Rumen pH

valacta



Rico et al. 2016



TAK



Nicheproduktion og forretningsplaner

v/ Arne Munk, SEGES og Leif Friis Jørgensen, Naturmælk

Fremtidens økologiske mælkeproduktion

Workshop i projektet SOBcows 5. september 2019

Haraldskær Sinatur Hotel, Vejle



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug



SEGES



Vores indlæg

- Belyse mulighederne for nicheproduktion
 - To demonstrationer af koncepter til produktion af specialprodukter baseret på miljømæssige og genetiske forskelle i mælkens fedtsyresammensætning
- Eksempel på forretningsplan for et nicheprodukt
- Mulig forretningsplan for mælk på oprindelige racer



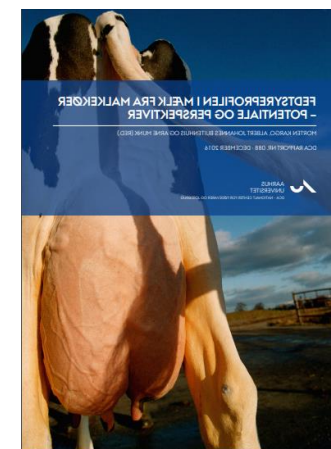
Projektet SOBcows – 2014 – 2018(9)

Overordnet formål:

At frembringe robuste dyr af malkeracer, som på basis af deres specielle egenskaber i højere grad er egnede til økologisk produktion

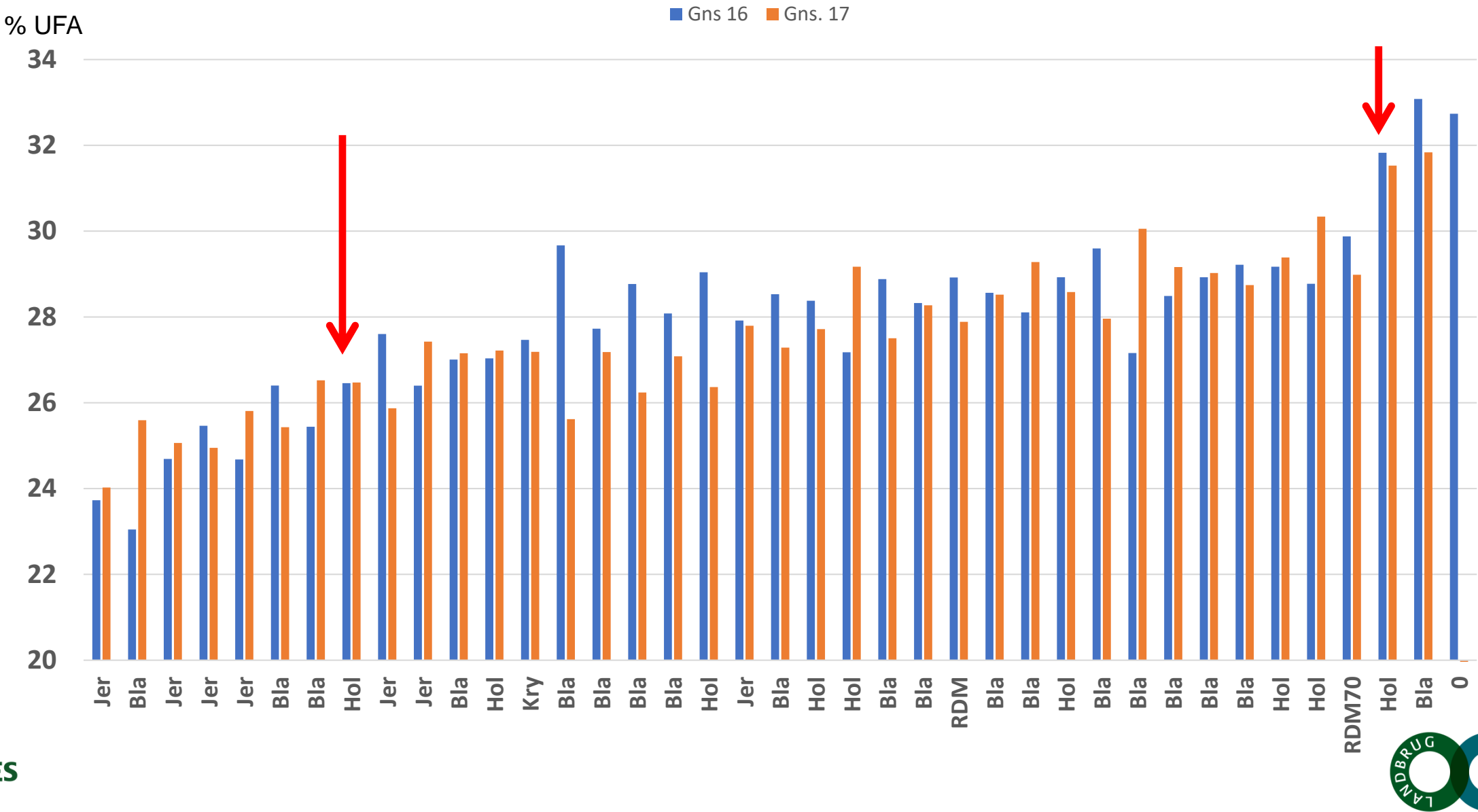
Projektet har tre arbejdsplaner:

1. Udarbejde avlsmål og afsøge mulighederne for genomiske avlsplaner for økologiske linjer af malkeracerne Holstein, Nordisk Rød og Jersey.
2. Udvikle basis for økologiske linjer med en sundhedsfremmende fedtsyreprofil og demonstrere praktiske koncepter til produktion af specialprodukter baseret på genetiske forskelle på egenskaber, som f.eks. en sundhedsfremmende fedtsyresammensætning.
3. Beskrive muligheder for økologisk nicheproduktion baseret på oprindelige danske racer og udarbejde planer for dette.

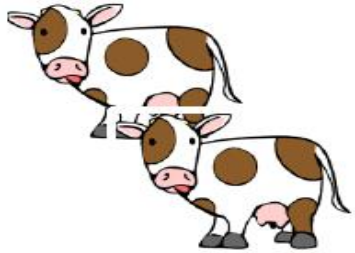


STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

Andel umættede fedtsyrer i naturmælks besætninger – m/ race



Udvikling af nicheprodukter med en særlig fedtsyreprofil – hvad giver mening?

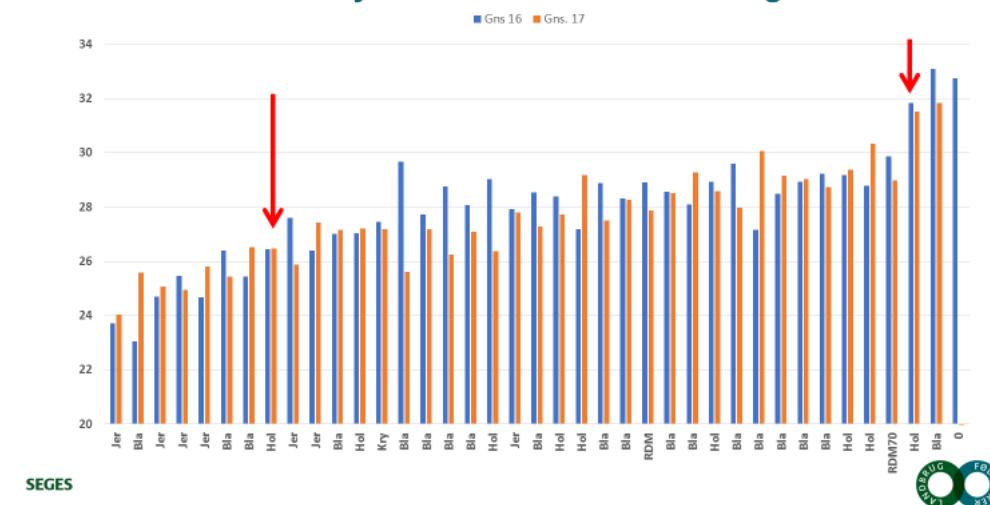


Demonstration nr. 1 - indstilling til nicheprodukt

6

- "Særlig ost"
- Test af oste lavet af mælk fra:
 - Besætning (samme race) med højeste andel UFA ⇔ laveste andel UFA
 - Aktuelle analyser af tankmælk
- Forretningsplan for nicheprodukt "Særlig ost"
 - Smag, andre egenskaber
 - Storytelling

Andel umættede fedtsyrer i naturmælks besætninger – m/ race



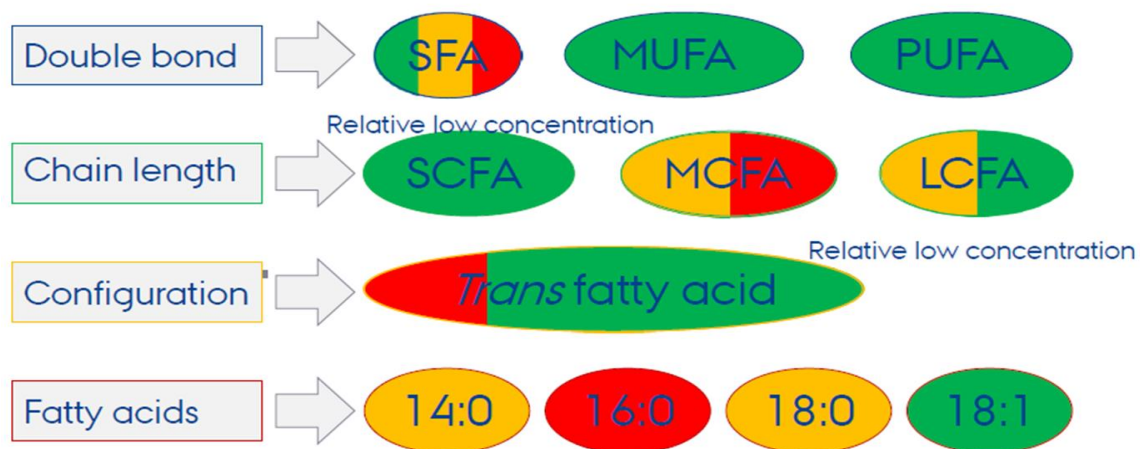
Ostene blev produceret i uge 12 – 2018

- Ost Høj UFA: Mælk med 31,1 % UFA
- Ost Lav UFA: Mælk med 23,4 % UFA
- Andelen af den målte UFA i mælken afspejles direkte i osten



Formidling og anprisning

Udvikle basis for økologiske linjer med en sundhedsfremmende fedtsyreprofil og demonstrere praktiske koncepter til produktion af specialprodukter baseret på genetiske forskelle på egenskaber, som f.eks. en sundhedsfremmende fedtsyresammensætning.



Marks & Spencer's særlige mælk (2017)

23. september 9
2019 |

All our fresh milk has 6% less saturated fat than conventional milk as a result of a natural diet and comes from our pool of 38 farms which are all [RSPCA Assured](#) and produced in accordance with our M&S Select Farm Assurance standards.



Informationer:

Konventionel

Ca. 6 procentenheder mindre mættet fedt – (rullende gns. på under 69 % mættede fedtsyrer af totalfedt)

Landmanden afregnes med cirka 60 øre mere
(Milk Pledge Plus payment scheme)

Afregningen sker på grundlag af Foss Applikation note 64 prøver

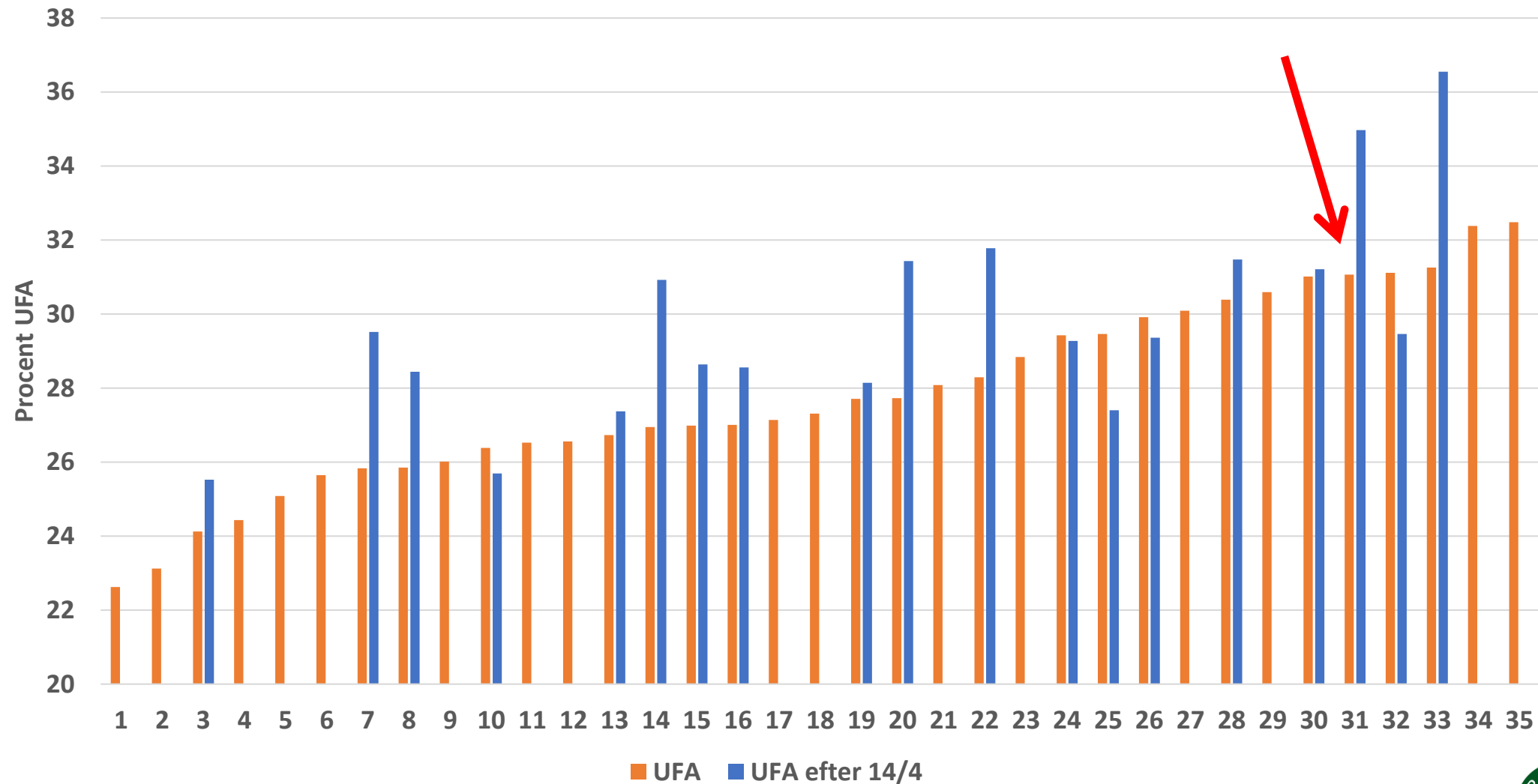
Informationer om fedtsyreprofilen i mælk fra malkekøer

- Det genetiske og miljømæssige potentiale for nicheprodukter er der!
 - Genetikken er ikke udnyttet - kun miljøforskelle

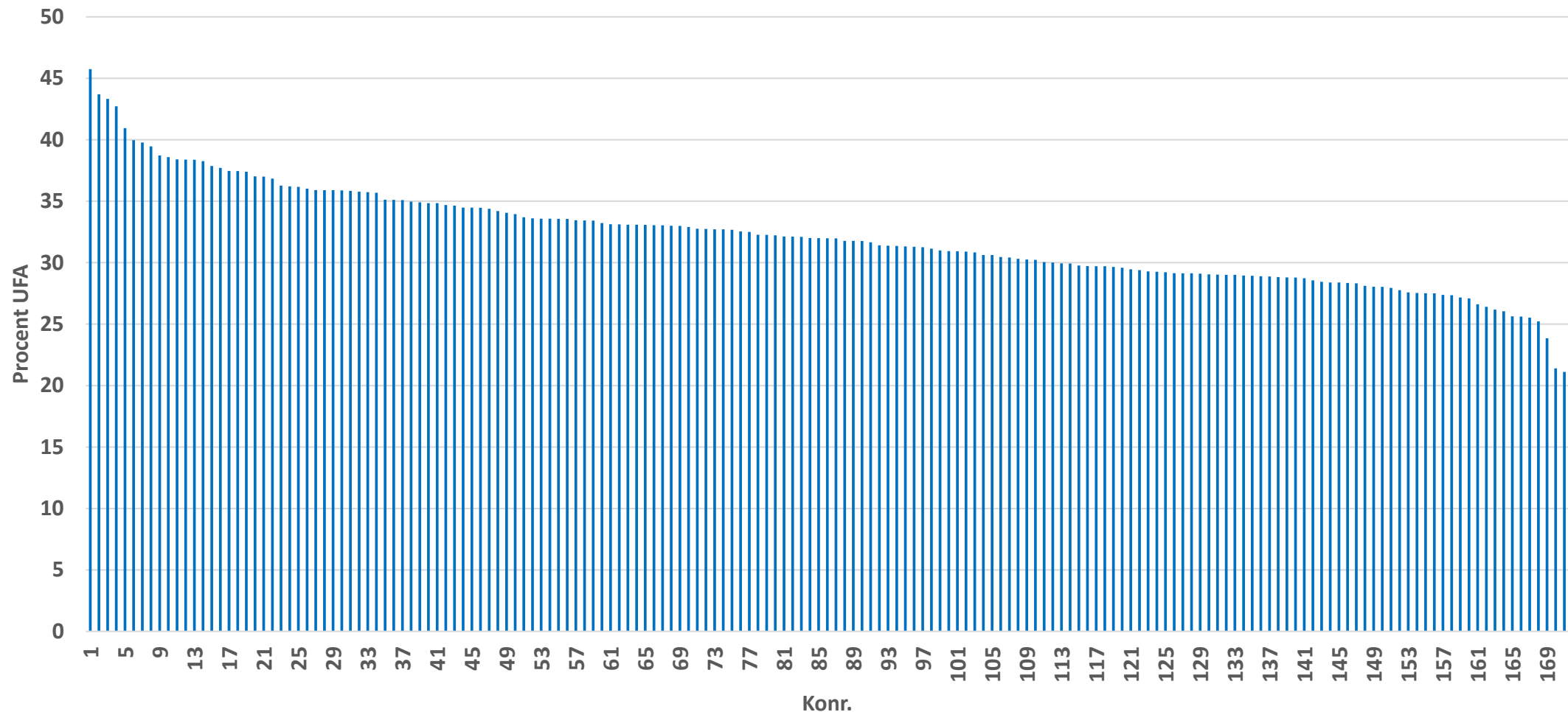
Demonstration nr. 2

- I foråret 2019 lavede vi en ny screening af andelen af UFA i mælken fra Naturmælks besætninger

Andel umættede fedtsyrer i Naturmælks besætninger – foråret 2019



Andel UFA i mælk fra hver ko i den udvalgte besætning

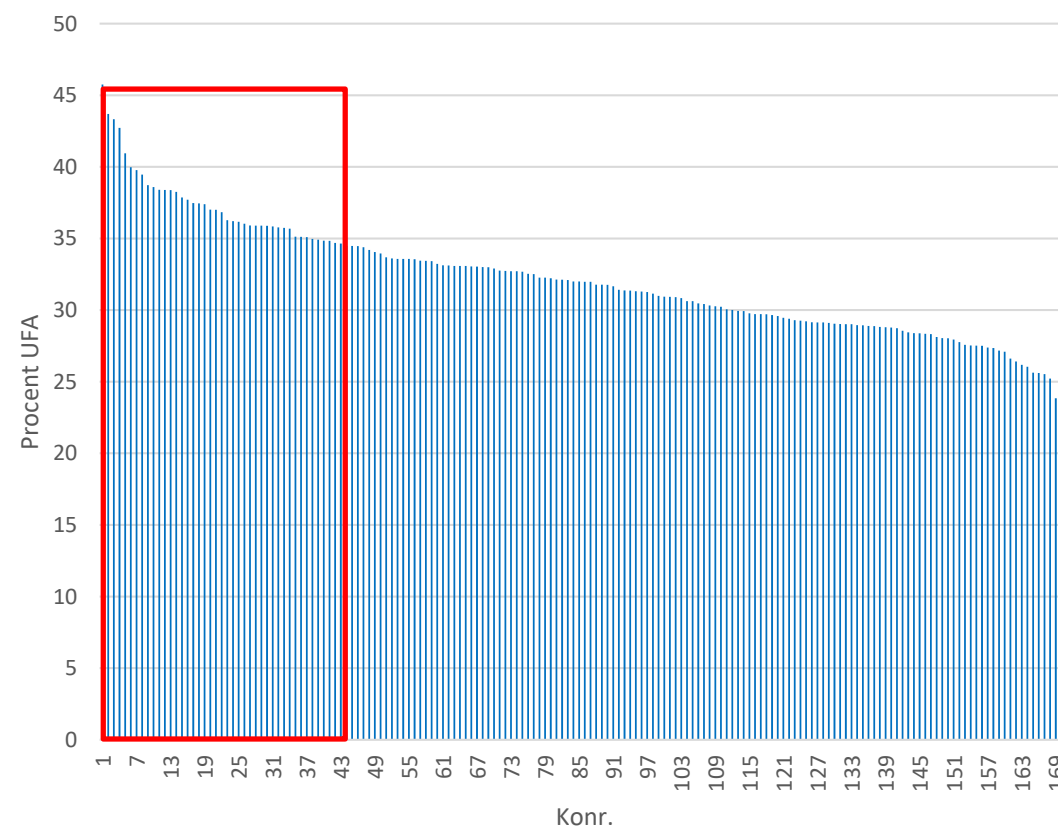


Testproduktion af GouDan oste på Osteriet Hinge i juni 2019 (uge 25)

Den udvalgte besætning	Andel UFA, %
Gennemsnit, alle køer	31
Bedste halvdel	35
Bedste tredjedel	37
Bedste femtedel	38
Bedste 10 procent	40

Andelen af UFA er:

- 21 % højere end gennemsnittet for besætningen
- 33 % højere end gennemsnittet for Naturmælk



”UFA-OST – et valg for dig som prioriterer flere umættede fedtsyrer i din (k)ost”

Den nye økologiske ost fra [”Mejeri”] er produceret af mælk fra udvalgte køer, hvor mælken har et særligt højt indhold af umættede fedtsyrer.

UFA-OST har [30 %] højere indhold af umættede fedtsyrer end det er tilfældet i de fleste andre oste.



Der vil med stor sandsynlighed være et marked for et sådant produkt.

- Men hvor stort og til hvilken værdi?

Eksempel med mulig forretningsplan for UFA-OST

- **Hvad kan produktet sælges til?**
 - Et økologisk produkt med en særlig egenskab
- **Hvilket volumen?**
 - 600 kg ost pr. uge (mælk fra ca. 35 køer)
 - 6.000 kg ost pr. uge (mælk fra ca. 350 køer)
 - Osv.
- **Hvilke omkostninger?**

Ekstraomkostning	Kr./kg mælk	UFA-OST Kr./kg
Håndtering af mælk hos primærproducent	0,25	2,50
Indtransport	0,05	0,50
Mejeriet		
Udnyttelse af valle, 9 kg pr. kg ost	-	-
Mælkesyrekulturer/løbe	-	-
Håndtering af nicheprodukt i produktionslinjerne		25,00
Emballage		2,50
Analyser, dokumentation, diverse		10,00
Markedsføring		5,00
I alt		45,50
Avance	20%	9,10
I alt ekstra omkostning		54,60

Projektet SOBcows – 2014 – 2018(9)

Overordnet formål:

At frembringe robuste dyr af malkeracer, som på basis af deres s
er egnede til økologisk produktion

Projektet har tre arbejdsplaner:

1. Udarbejde avlsmål og afsøge mulighederne for genomiske a
af malkeracerne Holstein, Nordisk Rød og Jersey.
2. Udvikle basis for økologiske linjer med en sundhedsfremmen
demonstrere praktiske koncepter til produktion af specialpro
forskelle på egenskaber, som f.eks. en sundhedsfremmende
3. Beskrive muligheder for økologisk nicheproduktion baseret på **oprindelige danske racer**
og udarbejde planer for dette.

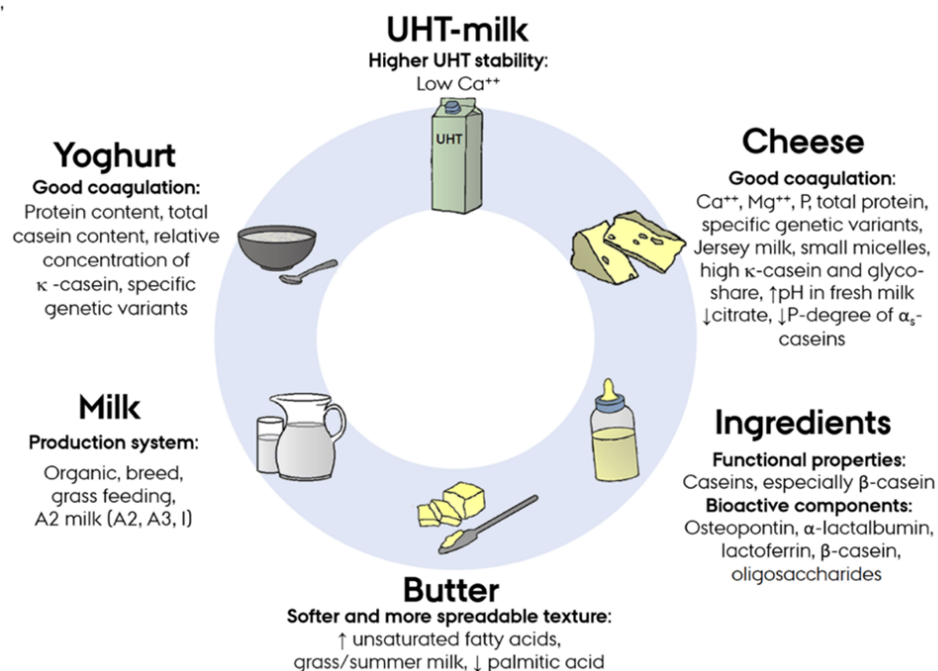


Foto: Jesper Lehmann



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

Bedste udnyttelse af mælk fra gamle husdyrracer



Poulsen et al. (2019)

Gamle køer kan måske give mælk med nye kvaliteter

21. oktober 2015 | Af Gustav Bech

ØKOLOGI – En flok køer af gamle racer skal testes og sammenlignes med moderne malkekøer. Måske har de gode egenskaber, som er gået tabt i de sidste årtiers intensive avlsarbejde. Naturmælk håber at kunne præsentere nye spændende mejeriprodukter.



Frode Lehmanns kvier går på en mark, der ligger ud til Sønderborg Bugt. I baggrunden skimtes Als. Foto: Jesper Overgård Lehmann

Det økologiske mejeri Naturmælk og en håndfuld af mejeriets leverandører er gået sammen med forskere fra Aarhus Universitet for at undersøge, om gamle danske kvægracer har gener, som det er værd at bygge videre på i de økologiske besætninger.

SEGES

Konklusion

Tilbage er den gode historie!

Et fælles koncept for mælk og kød kunne være interessant at arbejde videre med

Mindre forskelle i mælkens sammensætning, muligvis yderligere forskelle i mælkens mindre komponenter (øvrige proteiner, vitaminer, oligosakkarider mv)



*“100% native race”
logo adopted by the
Spanish government*



Eksempel på story telling

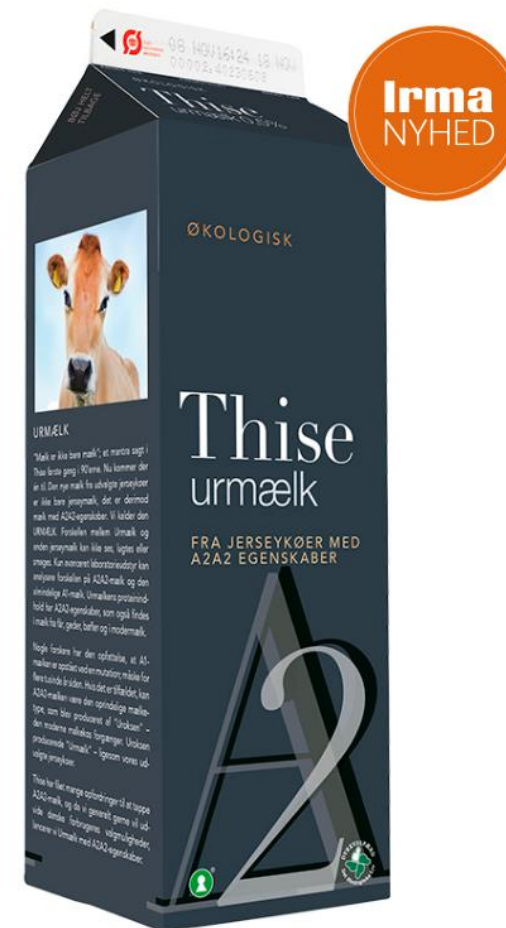
Fra Thise.dk:

Urmælk har de samme A2-egenskaber, som man også finder i mælk fra får, geder og bøfler, og i modernælk. Mælk med A1-egenskaber er til gengæld den hyppigst forekomne mælketype i den vestlige verden.

Nogle forskere tillægger forskellen mellem A1 og A2-proteinet en stor ernæringsmæssig betydning. Andre forskere mener det modsatte, men under alle omstændigheder er det en kendsgerning, at efterspørgslen efter A2-mælk er stærkt stigende flere steder i verden.

Fra Irma.dk:

Den nye økologiske urmælk fra Thise er produceret af mælk fra jerseykøer og indeholder proteinet beta-casein A2 og minder derfor meget om den mælk, som urokserne producerede for 5.000-10.000 år siden.



Tak til

- AU-FOOD: Lotte Bach Laursen og Nina Aagaard Poulsen
 - AU-MBG og SEGES: Bart Buitenhuis, Line Hjortø, Lisa Hein og Morten Kargo
 - Naturmælk-besætninger og Naturmælk som har leveret mælk og lavet oste
 - Balázs Szekeres og Mogens Jensen, Osteriet Hinge
-
- Øvrige partnere i projektet samt fonde:

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug



AVLSMATERIALE TILPASSET ØKOLOGISK PRODUKTION

AKTUEL STATUS FOR ØKOLOGISK MALKEKVÆGAVL

Majoriteten af avlsmaterialet stammer fra 'konventionelle' avlsprogrammer

Enkelte økologiske kvægproducenter udvælger tyre baseret på gård-indeks

'Økologiske' avlsprogrammer har ikke været anvendt i større skala

AVLSLINJE, ØKOLOGISK BRUGERINDEKS ELLER GÅRDINDEKS

En økologisk avlslinje:

- Avl efter et økologisk indeks (avlsmål) i en økologisk avlsplan, hvor de økonomiske vægte i det økologiske indeks er baseret på solide økonomiske værdier
- Der selekteres efter det økologiske indeks i alle avlsplanen led

Et økologisk brugerindeks:

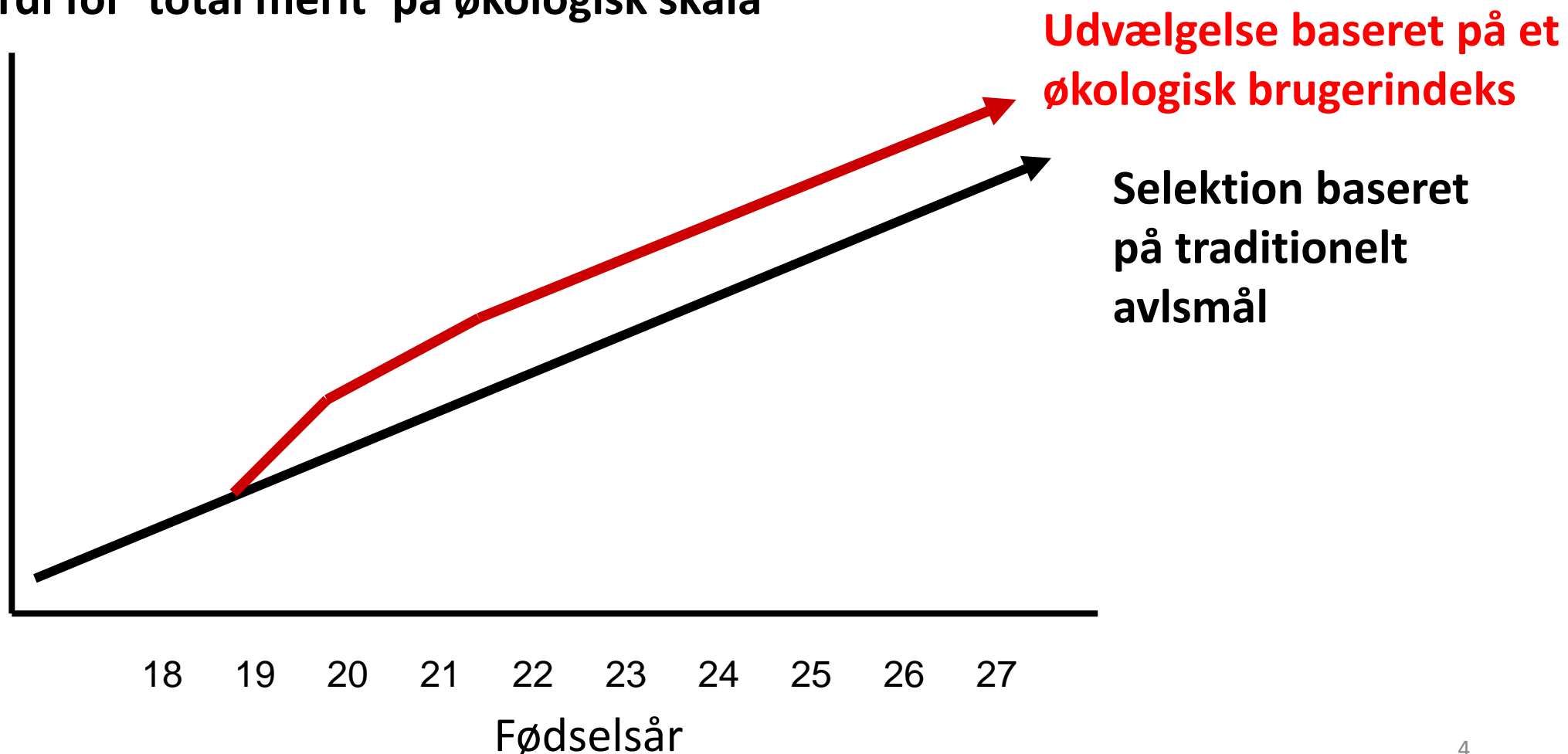
- Udvælgelse af insemineringstyre blandt de i avlsplanen allerede tilgængelige konventionelle tyre
- Insemineringstyrene udvælges efter et økologisk indeks, der er baseret på solide økonomiske værdier (økologisk eller grøn boks)

Gårdindeks:

- Baseret på fornemmelser
- Baseret på økonomiske vægte beregnet med metoder svarende til det økologiske indeks, blot med besætningspecifikke forudsætninger

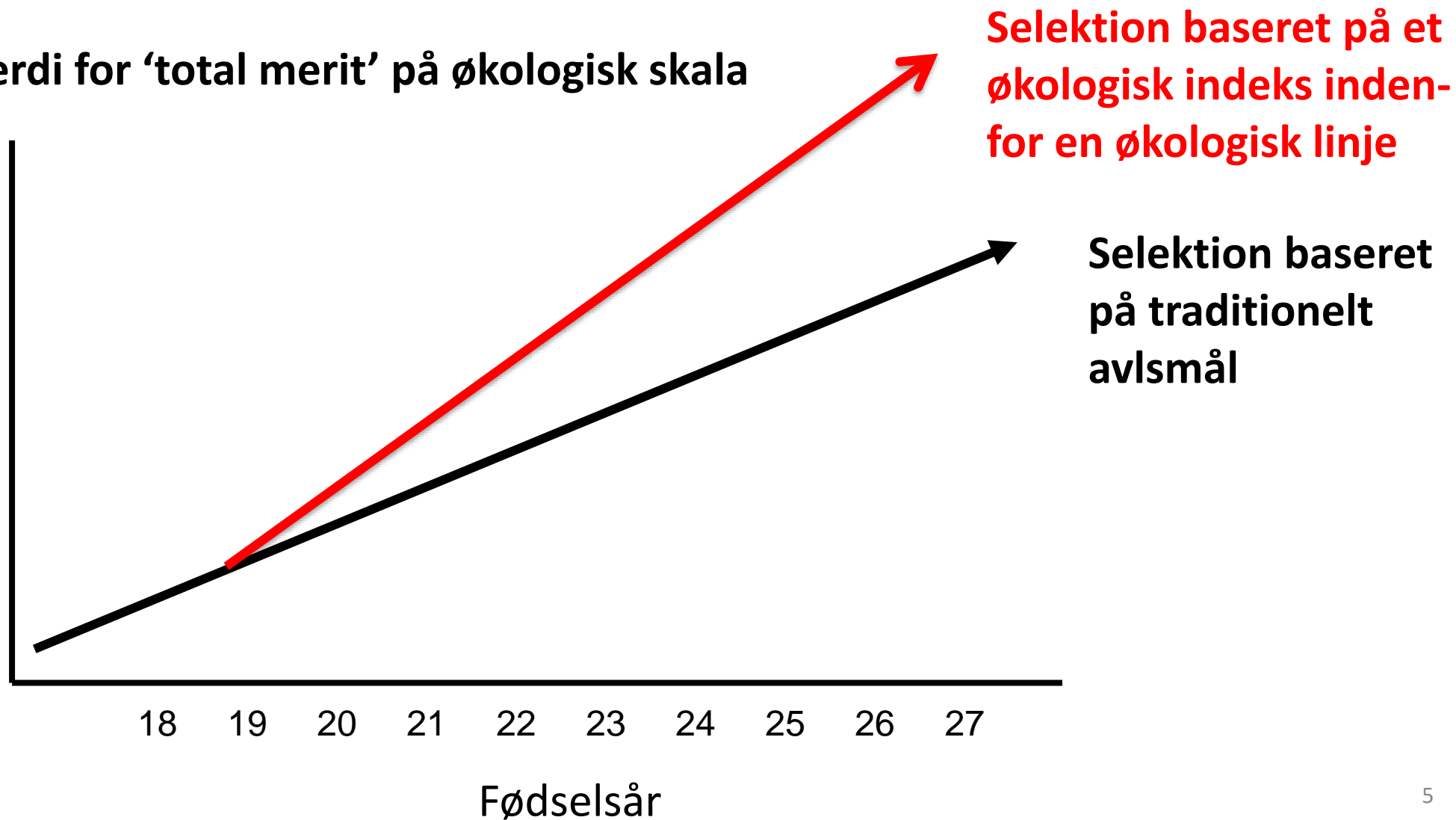
TREND MED ET ØKOLOGISK BRUGERINDEKS

Avlsmæssig værdi for 'total merit' på økologisk skala



TREND MED EN ØKOLOGISK LINJE

Avlsmæssig værdi for 'total merit' på økologisk skala



ÅRSAGER TIL FORSKELLIGE AVLSMÅL

Forskellige produktionsforhold f.eks.:

- Højere grovfoder krav
- Reduceret brug af antibiotika

Forskellige priser

- Højere produktpriser
- Større omkostninger

Lovgivning

- Grundet i nationale og internationale principper for økologisk produktion

Forbrugerønsker om forskelligt avlsmateriale i den økologiske produktion i forhold til den konventionelle produktion

HVORDAN FASTSÆTTES ET AVLSMÅL FOR ØKOLOGISK MÆLKEPRODUKTION?

Økonomisk
model

Vægt =
Økonomisk
værdi

Landmands
præferencer

Vægt =
Økonomisk
værdi +
landmands
præferencer

Økologiske
principper

Vægt = en
værdi baseret
på ønsket om
en given
avlsfremgang

‘IKKE-ØKONOMISKE’ HENSYN - ØKOLOGISKE PRINCIPPER

Økologisk jordbrug bør :

Opretholde og forbedre sundheden for planeten og alle der lever på den, **Sundhedsprincippet**

Bygge på levende økologiske systemer og kredsløb, **Økologiprincippet**

Bygge på forhold der sikrer retfærdighed for alle, **Retfærdighedsprincippet**

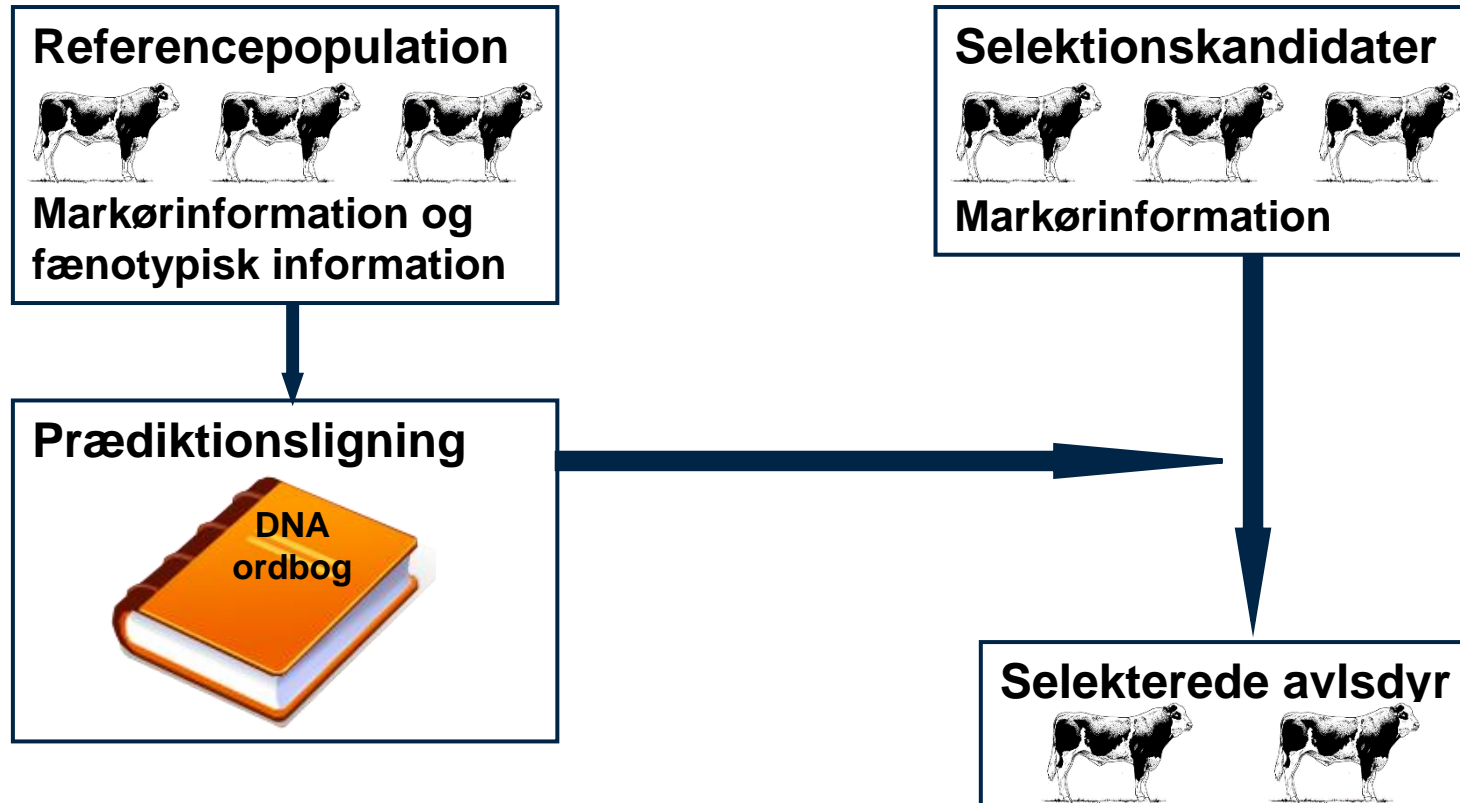
Drives på en forsigtig og ansvarlig måde, **Forsigtighedsprincippet**

AVLSMÅLSEGENSKABERS RELATION TIL DE ØKOLOGISKE PRINCIPPER

Egenskab	Sundhed	Økologi	Retfærdighed	Forsigtighed
Frugtbarhed - køer	+	+	-	+
Frugtbarhed - kvier	+	+	-	+
Kælvningsbesvær	+	-	+	++
Kalvedødelighed	++	-	++	++
Kodødelighed	++	-	++	++
Klov- og lemmesygdomme	++	-	+	++
Yverbetændelse	++	-	+	++
Øvrige sygdomme	++	-	+	++
Mælkeproduktion	-	-	-	-
Fodereffektivitet	-	++	-	-
Grovfoderoptagelse	-	++	-	-

Baseret på Margot Slagbooms resultater

GENOMISK SELEKTION



GENETISK FREMGANG PR. ÅR

$$\Delta G = \frac{i \times r_{I,A} \times \sigma_A}{L}$$

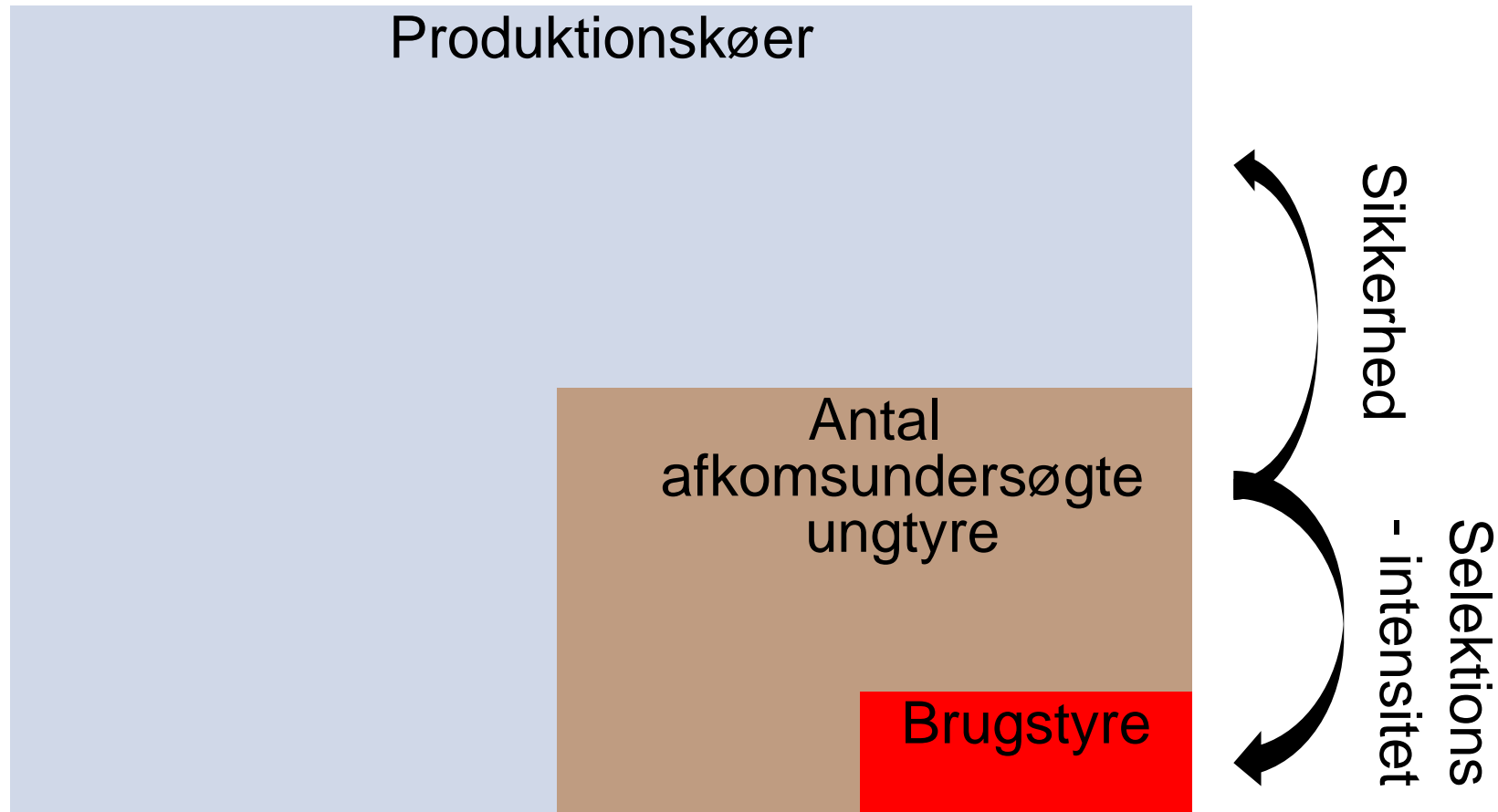
i = Selektionsintensitet

$r_{I,A}$ = Sikkerhed på avlsværditallene

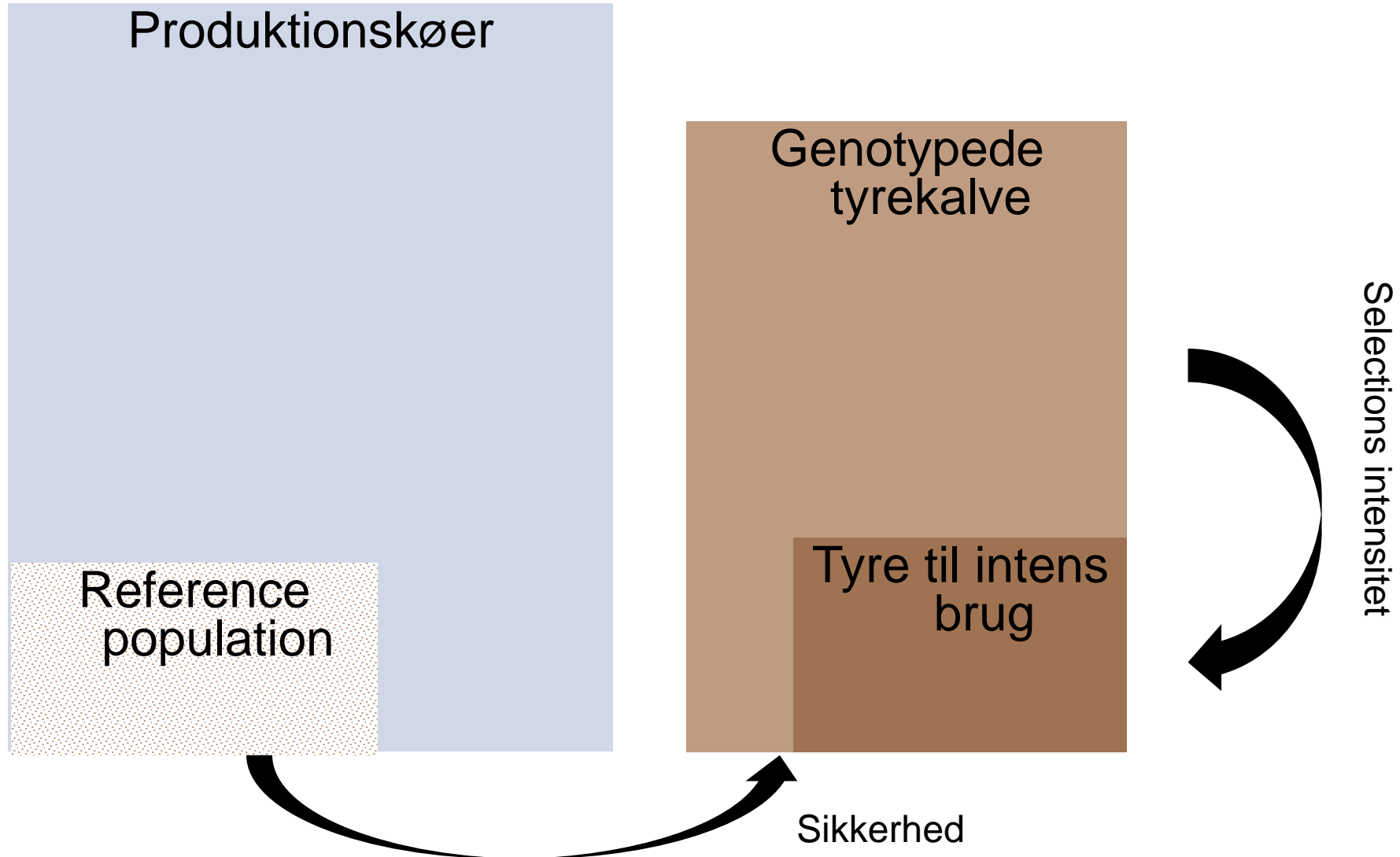
σ_A = Genetisk standardafvigelse

L = Generationsinterval

DRIVKRAFTEN FOR AVLSFREMGANG FØR GENOMISK SELEKTION



DRIVKRAFTEN FOR AVLSFREMANGANG MED GENOMISK SELEKTION



MULIGHEDER FOR EN ØKOLOGISK AVLSLINJE

Baseret på Margot Slagbooms resultater

FORMÅL

Undersøge forskellige avlsstrategier for økologisk mælkeproduktion

- Forskelle i avlsmål
- Brug af MOET
- Selektion af konventionelle tyre

Avlsfremgang beregnes for det økologiske avlsmål

Eksemplificeret med en avlsplan for Holstein

DESIGN

Stokastisk simuleringstudie

Egenskaber i avlsmålet

- Mælkeydelse
- Yverbetændelse
- Frugtbarhed

To sæt af økonomiske værdier for hhv. konventionelle og økologiske produktionsforhold

- Beregnet af NAV (Nordisk avlsværdivurdering) i forbindelse med revisionen af det nordiske totaløkonomiske indeks (NTM)

Genotype × miljø-vekselvirkninger baseret på danske data (0,94-1,00; Liu et al., 2019)

KONVENTIONELT AVLSMÅL MED MOET OG SELEKTION PÅ TVÆRS AF MILJØER

Ét miljø

Konventionelt avlsmål

20.000 køer i avlskernen

3000 kviekalve genotypes

450 kvier selekteres til MOET (6 afkom pr. kvie)

3000 tyrekalve genotypes

100 tyre selekteres som insemineringstyre

ØKOLOGISK AVLSMÅL MED MOET OG SELEKTION PÅ TVÆRS AF MILJØER

To miljøer (økologisk og konventionelt)

Økologisk avlsmål og konventionelt avlsmål

10.000 køer i avlskernen pr. miljø

1500 kviekalve genotypes pr. miljø

225 kvier selekteres til MOET pr. miljø (6 afkom pr. kvie)

1500 tyrekalve genotypes pr. miljø

100 tyre selekteres som insemineringstyre pr. miljø

SCENARIER

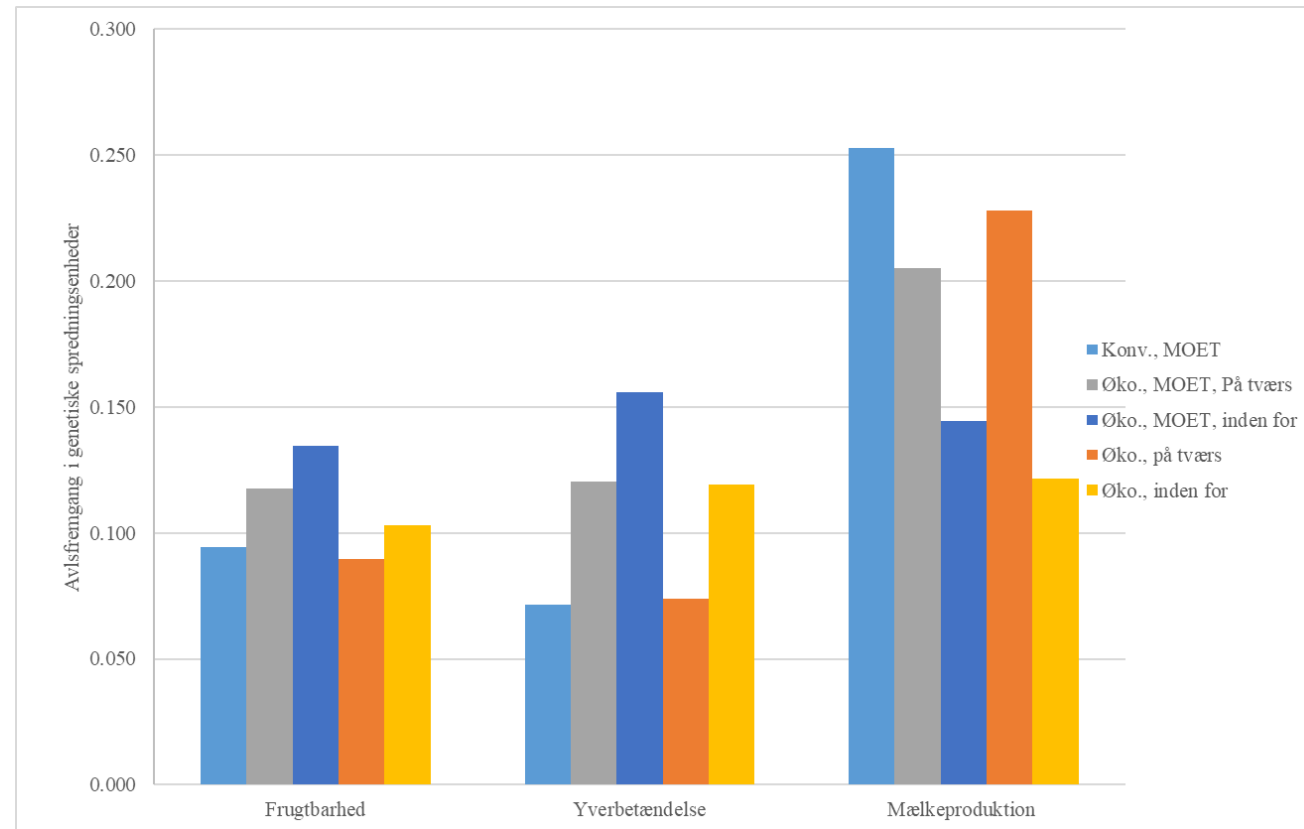
Avlsmål	MOET	Selektion af tyre fra det konventionelle avlsprogram
Konventionelt	Ja	Ja
Økologisk	Ja	Ja
Økologisk	Ja	Nej
Økologisk	Ikke i det økologiske avlsprogram	Ja
Økologisk	Ikke i det økologiske avlsprogram	Nej

RELATIV AVLSFREMGANG FOR DET ØKOLOGISKE AVLSMÅL

Avlsmål	MOET	Selektion af tyre fra det konventionelle avlsprogram	Relativ avlsfremgang
Konventionelt	Ja	Ja	100
Økologisk	Ja	Ja	101
Økologisk	Ja	Nej	96
Økologisk	Ikke i det økologiske avlsprogram	Ja	93
Økologisk	Ikke i det økologiske avlsprogram	Nej	76

Baseret på Margot Slagbooms resultater

AVLSFREM GANG FOR DE TRE EGENSKABER



Baseret på Margot Slagbooms resultater

ANDEL AF TYRE DER STAMMER FRA DET KONVENTIONELLE AVLSPROGRAM

Avlsmål	MOET	Selektion af tyre fra det konventionelle avlsprogram	Procentdel af tyre i det økologiske avlsprogram, der stammer fra det konventionelle avlsprogram, %
Konventionelt	Ja	Ja	54
Økologisk	Ja	Ja	37
Økologisk	Ja	Nej	0
Økologisk	Ikke i det økologiske avlsprogram	Ja	72
Økologisk	Ikke i det økologiske avlsprogram	Nej	0

KONKLUSIONER PÅ UNDERSØGELSEN

Avlsfremgangen for det økologiske avlsmål er på samme niveau uanset om der bruges et konventionelt avlsmål eller et økologisk avlsmål, hvis der anvendes MOET og tyrene selekteres på tværs af miljøer

- På trods af at avlsprogrammet er reduceret, når der anvendes et økologisk avlsmål

Større avlsfremgang for de funktionelle egenskaber, hvis der anvendes et økologisk avlsmål

Avlsfremgangen for det økologiske avlsmål er lavere, hvis der ikke anvendes MOET i det økologiske avlsprogram, og tyrene selekteres inden for det økologiske miljø

Avlsfremgangen for de tre egenskaber i avlsmålet er meget lig avlsfremgangen for det konventionelle avlsmål, hvis der ikke anvendes MOET i det økologiske avlsprogram, og tyrene selekteres på tværs af miljøer

OVERORDNEDE ANBEFALINGER

Gode muligheder for at iværksætte økologiske avlslinjer

Omkostninger til at iværksætte praktisk implementerbare økologiske avlslinjer bør undersøges

Et økologisk brugerindeks, “økologisk boks”, bør som minimum implementeres

Samarbejde med andre økologiske populationer bør overvejes

BRUGERGRUPPENS ANBEFALINGER

At der avles efter sundere fedtsyrer inden for det nuværende indeks for fedt

At der laves en 'øko-boks', hvor tyrene rangeres efter et økologisk brugerindeks

At avlsorganisationerne er åbne over for at lave økologiske avlslinjer, hvis det er økonomisk forsvarligt

Støtter op om at der nedsættes et økologisk avlsråd for malkekvæg

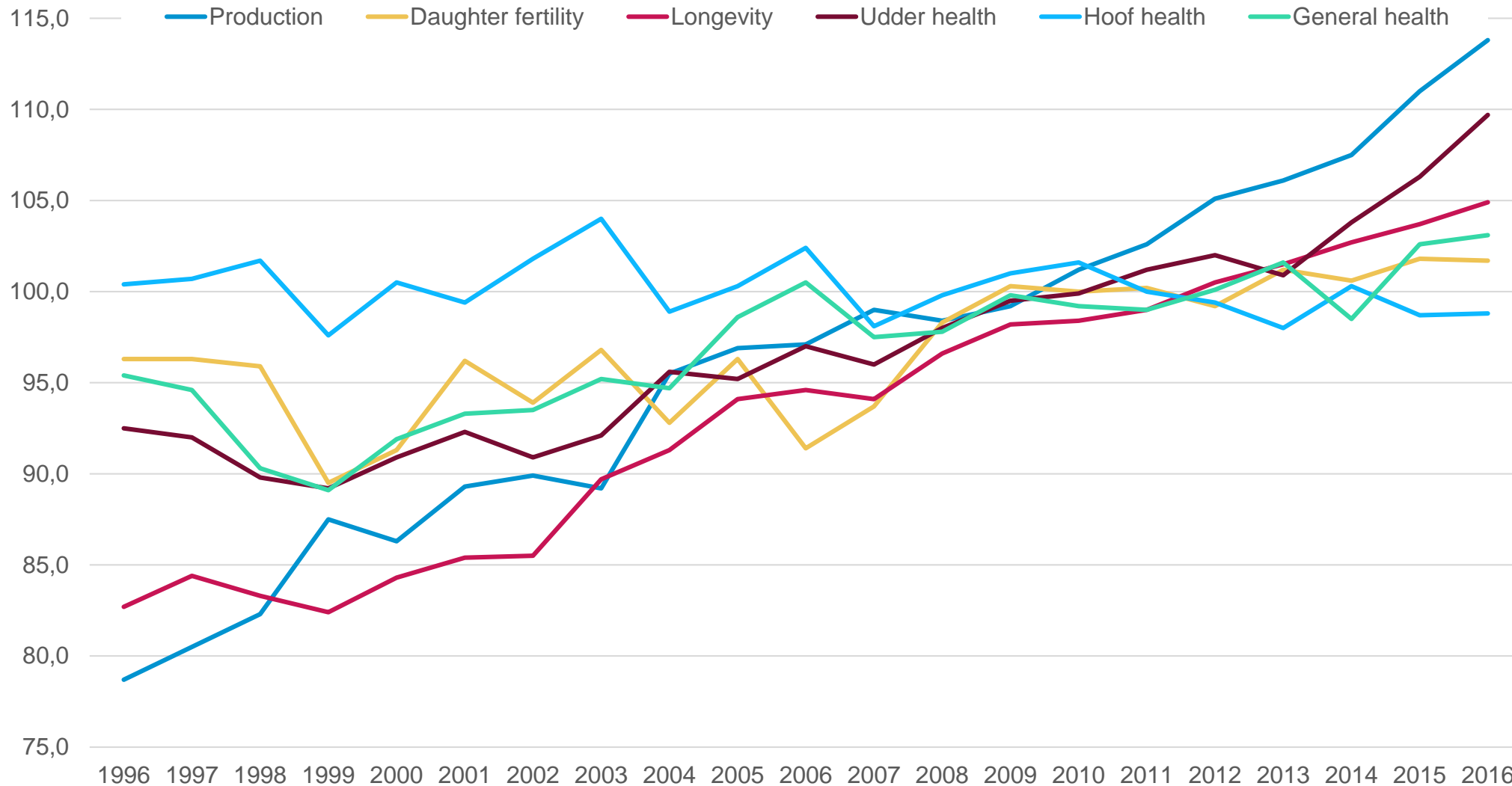
Avlsmateriale tilpasset økologisk produktion

Workshop om “Fremtidens økologiske
mælkeproduktion”, 05.09.2019

Indlæg v.
Br. Manager Peter Larson, VikingGenetics



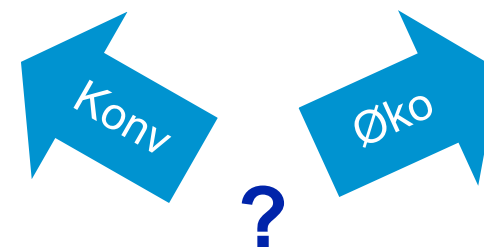
Avlsværdital sikrer vedvarende fremgang



Skal vi avle efter forskellige linjer



- Mange muligheder ud fra samme avlsværdier
 - NTM, ØKO NTM, Oste NTM, ...
 - 14 hovedegenskaber og mere end 90 delegenskaber
 - - sammensætning af forskellige egenskaber
 - - sammensat med forskellige vægte
- Avlsfremgang påvirkes af forskellige mål
- Populationsstørrelse <-> forskellige avlslinjer
 - HOL: 580.000 køer og ca 85 tyre igangsat seneste år
 - RED: 205.000 køer og ca 70 tyre igangsat seneste år
 - JER: 69.000 køer og ca 30 tyre igangsat seneste år



Hvilke redskaber har vi idag



Insemineringsplan

- Mulighed for at prioritere tyre/egenskaber som passer bedst til ejers avlsmål (evt. økologisk profil)

VikRank

- Rangering af tyre til rådighed, indenfor forskellige kategorier:
 - VikingFertility (Min. 107 i avlsværdi for døtre frugtbarhed)
 - VikingGrazing (Fedt- og protein%, døtre frugtbarhed, klovsundhed og højde)
 - VikingSolids (Min. 107 i avlsværdi for fedt- og protein%)
 - M.fl.
- VikRank anvender minimumskrav til avlsværdier for de nævnte egenskaber



VikRank organic?



- Kategorien er ikke en del af VikRank i dag
- Hvilke egenskaber skulle eventuelt indgå?
- Skal der anvendes en vægtning af egenskaberne (i forhold til økonomisk værdi) i stedet for minimumskrav?
- Tyrene vælges blandt de konventionelt avlede, men rangeres efter økologiske mål
- Enkel og hurtigt implementeret løsning som ikke tager kapacitet fra det konventionelle avlsmål/-program



Mål 2025 for Jerseyracen



Mælkens sammensætning

- Fastholde og fremme Jerseymælkens specielle positive egenskaber for den humane ernæring, så som høj frekvens af ønskede kaseiner, mineraler og sakkarider. Høj frekvens af indholdsstoffer som fremmer mælkens tekniske egenskaber, så som Kappa Kasein, prioriteres også.

Bæredygtighed og effektivitet

- Ca. 20% mindre CO₂ & Metan end store køer
- Ca. 20% mindre Nitrogen & Fosfor end store køer
- Ca. 20% mere foder effektive end store køer

Se mere: www.vikinggenetics.dk/racer/jersey/jersey-info



Klima aspektet
- skal det afspejles i økologiske linjer?

Avlen kan ændre frekvensen af forskellige fedtsyrer i mælk



- Mælkefedt indeholder 65-70% mættet fedt
 - Palmitinsyre (C16:0) udgør ca. halvdelen heraf (25-29% af fedtsyrer i mælk)
 - Negativ effekt på kolesterol niveau
- Mælkefedt indeholder ca. 20% monoumættet fedt
 - Oliesyre (C18:1) er den vigtigste monoumættede fedtsyre (20-25% af fedtsyrer i mælk)
- Store forskelle mellem racer og enkeltindivider
 - Frekvens af palmitinsyre høj og oliesyre lav i mælkefedt fra Jerseykøer

Fedtsyre baseret F-indeks



Kg baseret F-indeks

- Enkelt, men ingen kontrol over hvorledes fedtsyresammensætningen udvikles genetisk

Fedtsyrebaseret F-indeks

- Mono- og polyumættede fedtsyrer – med positiv sundhedsfremmende effekt
- Mættet fedt (specielt palmitinsyre) – med negative sundhedsfremmende effekt
- Mest betydende kategorier/enkeltsyrer inddrages
- Vægtes i forhold til værdi (positivt/negativt)
- Fremgangen drevet af tyrene



Ydelsesmål 2025

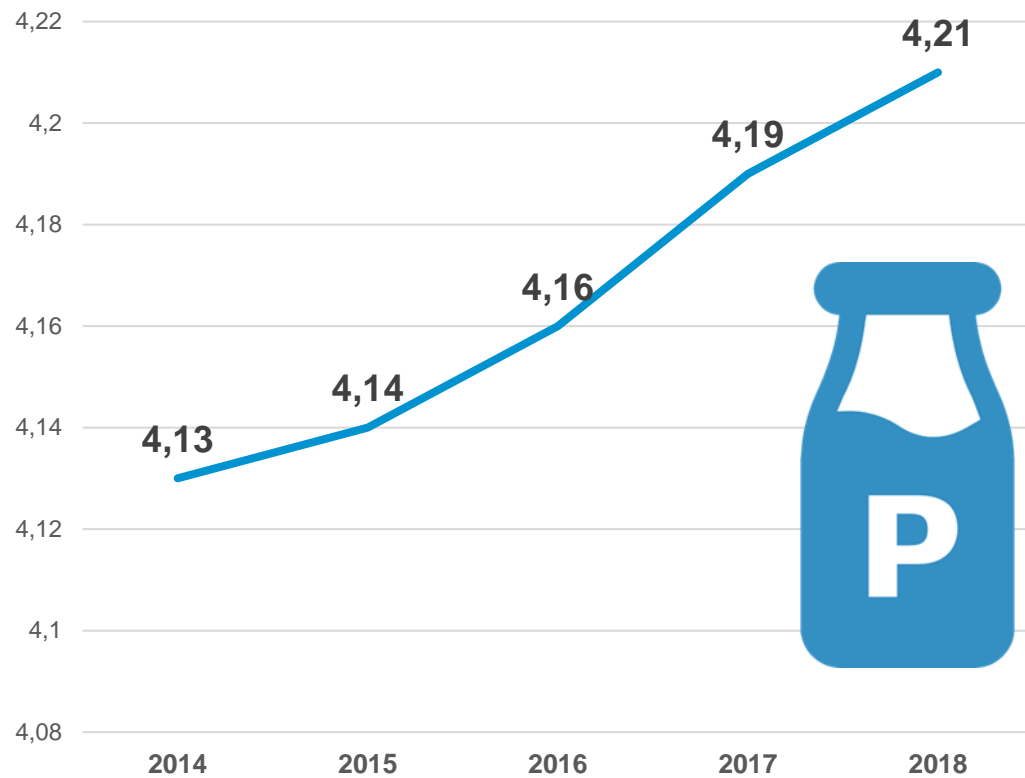


- 365 dages produktion pr ko:
 - 8.100 kg mælk
 - 6,25% fedt, 4,25% protein
 - 850 kg fedt + protein
- Vægtning af Mælk, Fedt og Protein i Y-indekset (M:F:P)
 - HOL: -0,25 : 0,55 : 0,70
 - RED: -0,25 : 0,55 : 0,70
 - JER : -0,30 : 0,65 : 0,65 (70% konventionel værdi/vægt og 30% økologisk værdi/vægt)
- Avl efter koncentreret mælk
 - Optimering i forhold til mejeriernes afregningsmodel
 - Har positiv effekt på egenskaber som sundhedsegenskaber, døtrefrugtbarhed og holdbarhed

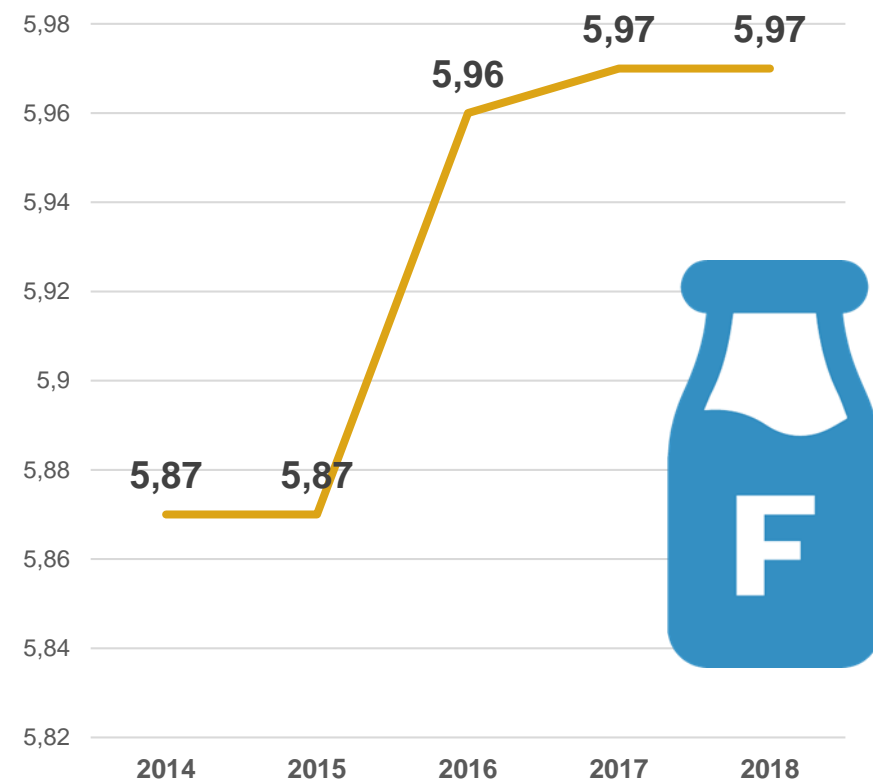
Både avl og management har effekt



Protein %

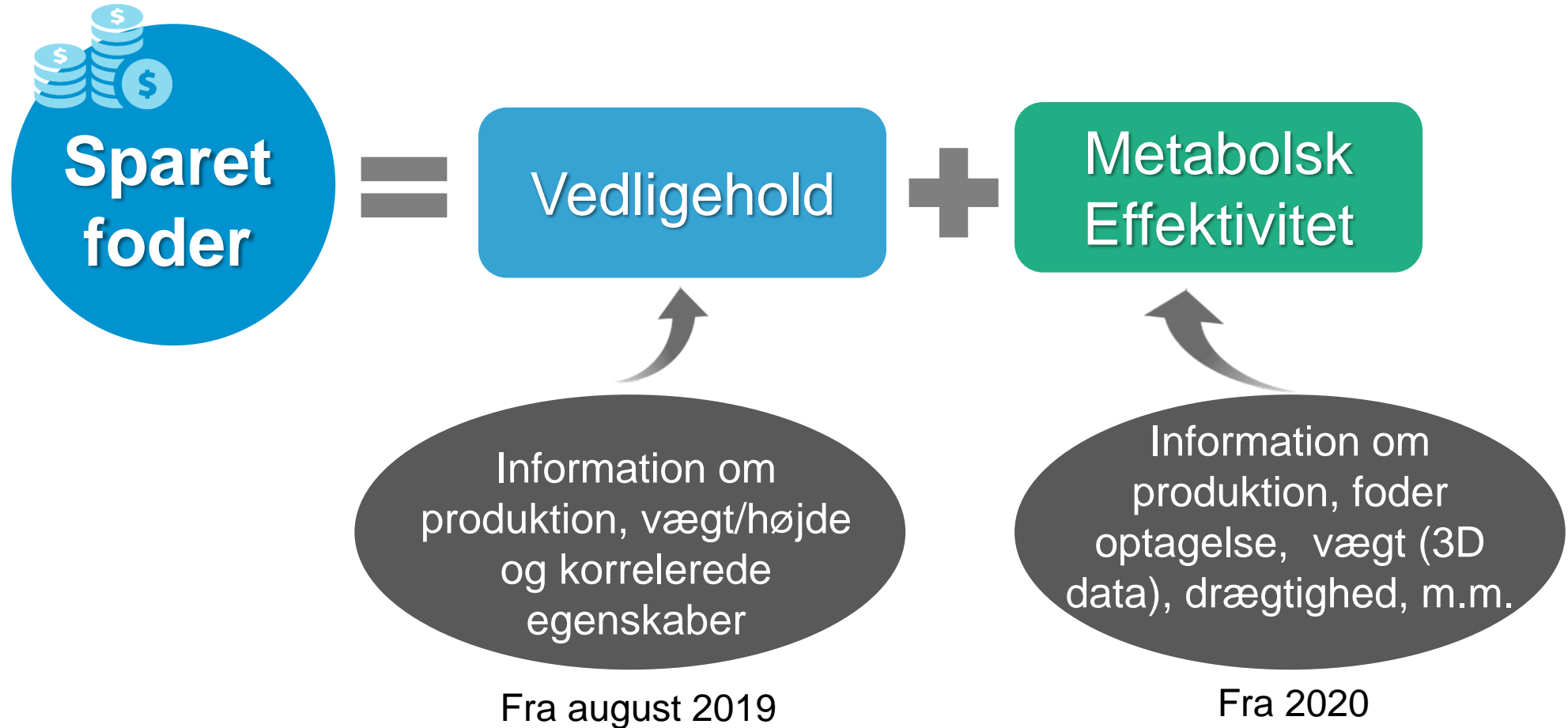


Fedt %



“Sparet foder” indeks

Klima aspektet



Fodereffektive køer er mere klimavenlige

Metabolisk effektivitet fra 3D løsning

Klima aspektet



3D kamera system til registrering af foderoptagelse

- Ingen effekt på daglige rutiner
- Ingen effekt på dyrenes adfærd
- Lav pris og kun let rengøring
- Gode data
- Foto kan også identificere dyr og bestemme vægt

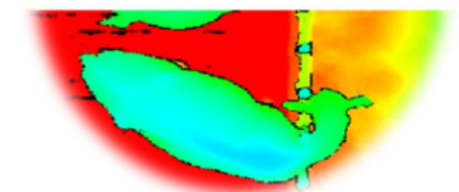


Data kan anvendes direkte i besætningens management

- 2 JER, 1 HOL og 1 RED besætninger anvender systemet

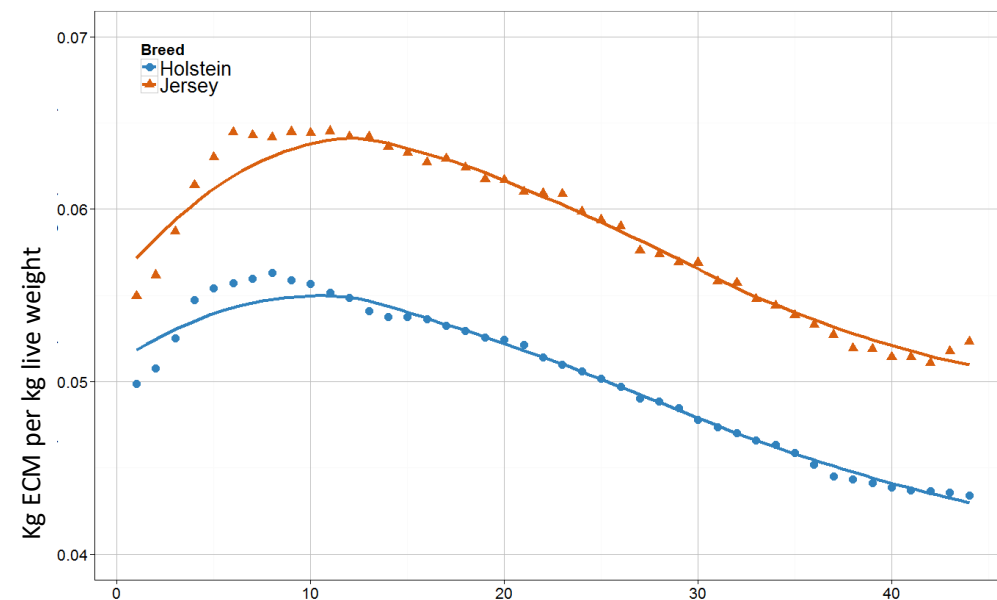
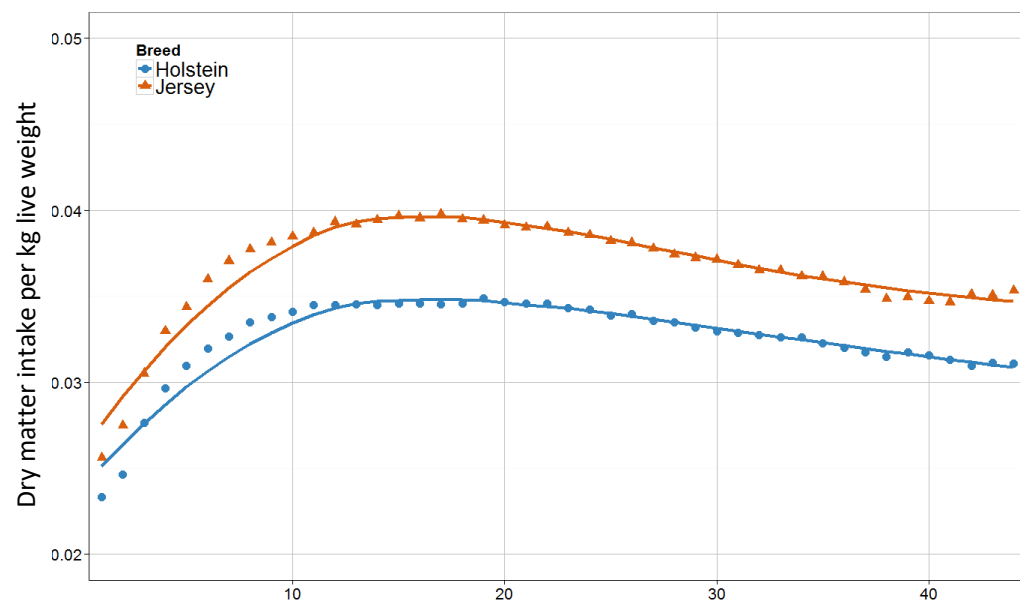
Inkluderes i avlsværdital indenfor det næste år

Udfordringer med registrering af græsoptagelse



Små køer ser ud til at være mere foder effektive end store køer

Klima aspektet



Danmarks Kvægforsknings Center
700 HOL & 300 JER

Metan & CO²

Klima aspektet



Mulighed for at avle efter mere klimavenlige køer

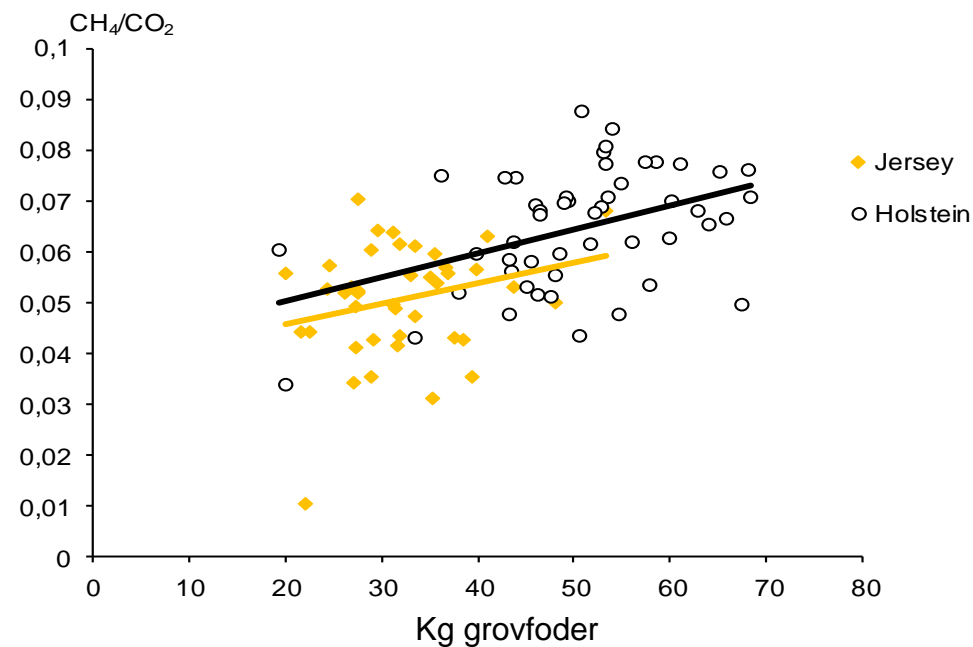
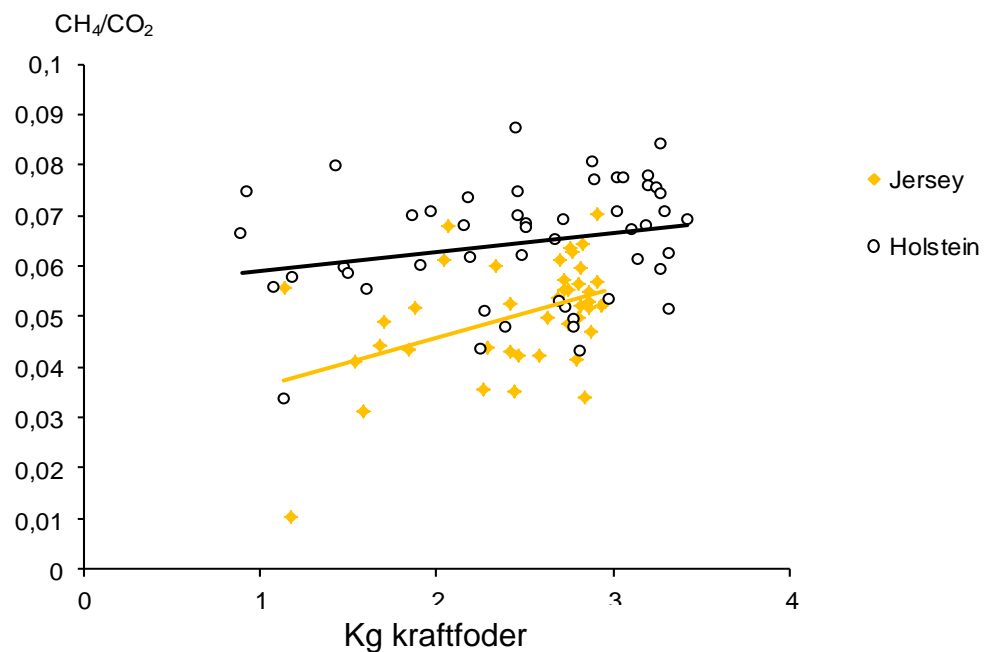
- Data fra robot malkeanlæg
- Udåndingsluft måles mens koen malkes
- Største datasæt i verden
- Høj arvbarhed (0,20) og stor forskel mellem køer

Forhåbentligt har vi avlsværdital for klimavenlighed (metan og CO² emission) indenfor et år



Små køer ser ud til at være mere klimavenlige end store køer

Klima aspektet



Danmarks Kvægforsknings Center
Lassen et al., 2012

A photograph of a brown cow standing in a green field with yellow dandelions. A small brown calf is nursing from the cow's udder. A blue circular graphic is overlaid on the left side of the image, containing white text.

**TAK!
SPØRGSMÅL?**

A photograph of a brown cow standing in a lush green field. The cow is seen from the side and back, facing away from the camera. It has two yellow ear tags. The background shows a line of trees under a bright sky.

**Hvordan skal den
nordiske røde ko
produktudvikles?**

**VR den mest
profitable røde
ko i verden**

Præsenteret af
Morten Hansen

Hvor skal vi hen i avlen ? Hvad er fremtidens produkt ?



Budskab idag:



De røde køers forcer er især god frugtbarhed og sundhed samt lav kodødelighed. Foto: Peter W. Mogensen.

Fremtidens økologiske ko kan være rød

Røde køer klarer sig godt i økologiske produktionssystemer, og en satsning herpå kan måske afbøde et fortsat faldende ko-antal.

Af Peter W. Mogensen
pwm@landbrugsmedierne.dk
tlf. 33 39 47 52

Er du økologisk mælkeproducent med røde køer i stalden, tjener du en spids mere end kolleger med økologiske holsteinkøer.

Det viser en undersøgelse fra Seges, som blev fremlagt på RDMs årsmøde i Billund. Økologiske køer af RDM-racen indbringer 144-351 kroner mere pr. ko til deres ejere, og tallene kan tjene som afsæt for en indsats for at profilere den røde ko som særligt oplagt i økologiske systemer.

Og fremgang, målt på antal hoveder, har RDM-racen brug for. I de seneste 12 måneder har racen mistet knap 800 årskøer, og tal fra Seges viser, at antallet af fødte RDM-kalve i de seneste ti år er faldet med 15.000 stk.

Vi har slet ikke de samme kg mælk som holstein, men generelt skal vi som landmænd blive bedre til at tænke på kroner. I forhold til racevalg mener jeg, at vi på dette punkt har noget at byde ind med.

Lars Iversen.

Det sidste års tilbagegang bekymrer ikke raceformand Lars Iversen, men han ser perspektiver i at løfte racens popularitet eksempelvis ved at målrette racens forskellige produktionssystemer.

»I avlsarbejdet har de tre store racer RDM, holstein og jersey netop vedtaget ændringer, som på sigt betyder, at vi avler efter den samme ko. I den kontekst er det interessant at satse på flere linier, hvor økologi kunne være en af dem«, sagde Lars Iversen.

Sundhed bærer frem

Når den røde ko klarer sig bedre i økologiske systemer, skyldes det især en god frugtbarhed og sundhed generelt. Sygdomstilfælde slår nemlig ekstra hårdt i økologien, hvor tilbageholdelsestiden er dobbelt så lang for mælk og kød. Hertil kommer, at de økologiske landmænd ikke må genbehandle køer selv, og det medfører ekstra dyrlægeudgifter.

De røde køer giver mindre mælk end holstein, men et højere indhold af fedt og protein tillægges også større værdi i den økologiske afregningsmodel.

»Vi har slet ikke de samme kg som holstein, men generelt skal vi som landmænd blive bedre til at tænke på kroner. I forhold til racevalg mener jeg, at vi på dette punkt har noget at byde ind med«, sagde Lars Iversen.

Hensyn til klima

I forhold til de øvrige racer afregnes RDM-køer også højere ved slagtning grundet en højere slagtevægt og formklasse. Det bør også medtages i en profilering, fordi det er mere klimavenligt, mener Lars Iversen.

»Den klimavenlige kan producere både mælk og kød. Derfor håber jeg også, at vi fremadrettet kan tillægge kødproduktion mere vægt i avlsarbejdet«, sagde han.

RDM-racen kort fortalt

- 29.399 årskøer - ifølge RYK står 900 i økologiske besætninger
- En RDM-ko giver 762 kg fedt og protein
- Dødelighed, køer: 3,4 pct.
- 55 pct. af RDM-sæden bruges til krydsning på andre racer



- VikingRed er et Nordisk avls program
- Racerne:
 - Finsk Ayrshire (FAY) 118 år
 - Svenske Red (SRB) 90 år
 - Dansk Red (RDM) 141 år
 - **ALLE selekteret efter sundhed og frugtbarhed i Norden gennem 50 år**
- Det stærkste røde avlsprogram i verden
- Lav niveau af indavl i forhold til andre racer



Antal køer	Danmark	Sverige	Finland	Total
VikingRed	28.500	77.500	98.000	204.000

Reference gr.	Antal tyre	Lande, tyre	Antal køer	Lande, køer
VikingRed	9.300	VG + Norge	55.500	VG

VikingReds styrker



- **Stor nordisk population**
- **Stort genomisk avlsprogram**
- **Gode sundhedsegenskaber**
- **God frugtbarhed**
- **God holdbarhed**
- **Gode kælvningsegenskaber**
- **50 års selektion for grønne egenskaber**



Forskel på Holstein og RDM



	RDM konv.	Holstein konv.	RDM øko	Holstein øko
%Fordeling	91,1%	87,5%	8,9%	12,5%
Kg EKM	10.390	11.245	9.627	10.445
Fedt procent	4,38	4,07	4,25	3,99
Protein procent	3,67	3,49	3,58	3,43
Kg fedt	427	451	392	417
Kg protein	358	387	330	358
Yverbetændelse pr. årsko	0,24	0,27	0,12	0,18
Goldbehandlinger pr. årsko	0,29	0,34	0,09	0,19
Pct. dødfødte, 1.kalvs	4,8	7,3	4,6	7,8
Pct. Døde 1-180 dage	5,6	5,3	4,4	6,6
Pct. døde køer	3,0	5,0	1,7	4,0

Økonomisk ligeværdig racer

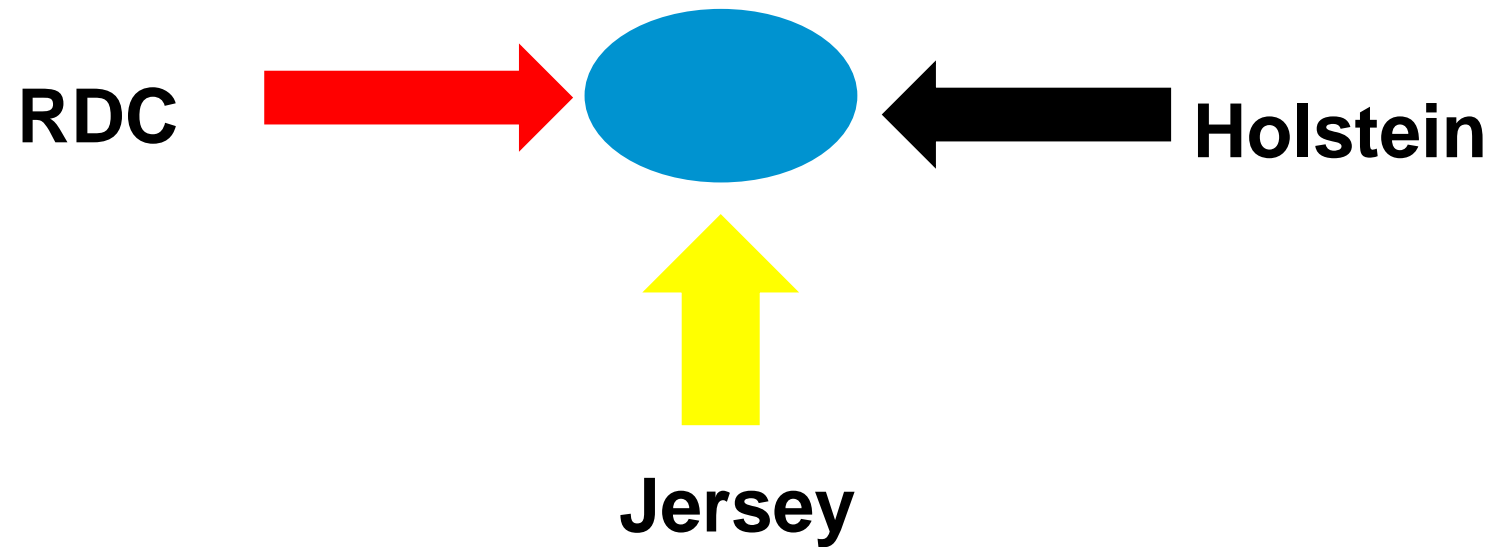


- **VikingRed og Holstein er økonomisk ligeværdig (AAU, Seges)**
 - Høj mælkepris – Holstein bedst
 - Lav mælkepris – VikingRed bedst
- **Undersøgelser fra Danmark viser en lille økonomisk fordel for RDM vs Holstein ved økologi**
- **RDM er den mest "grønne" i forhold til økonomisk bidrag**

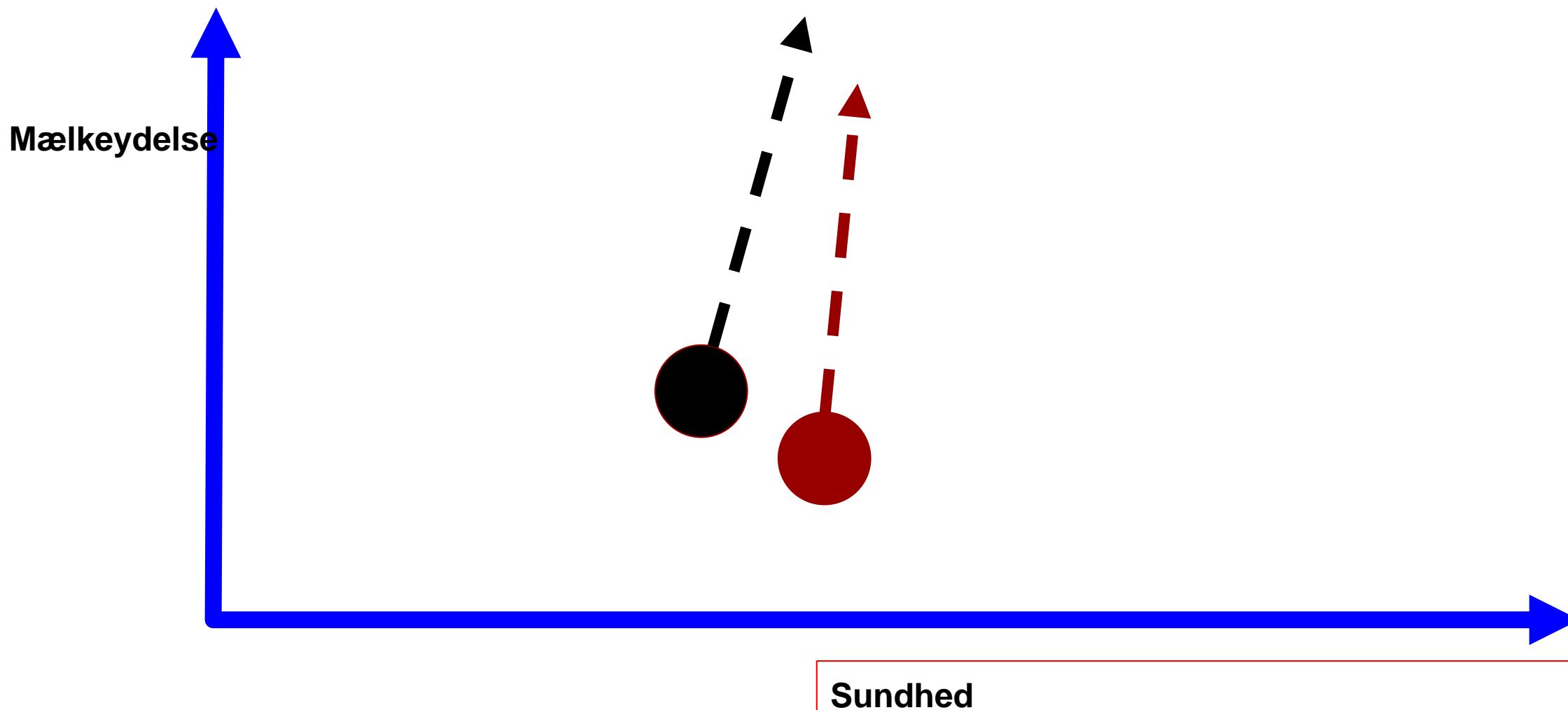
Samme avlsmål - NTM



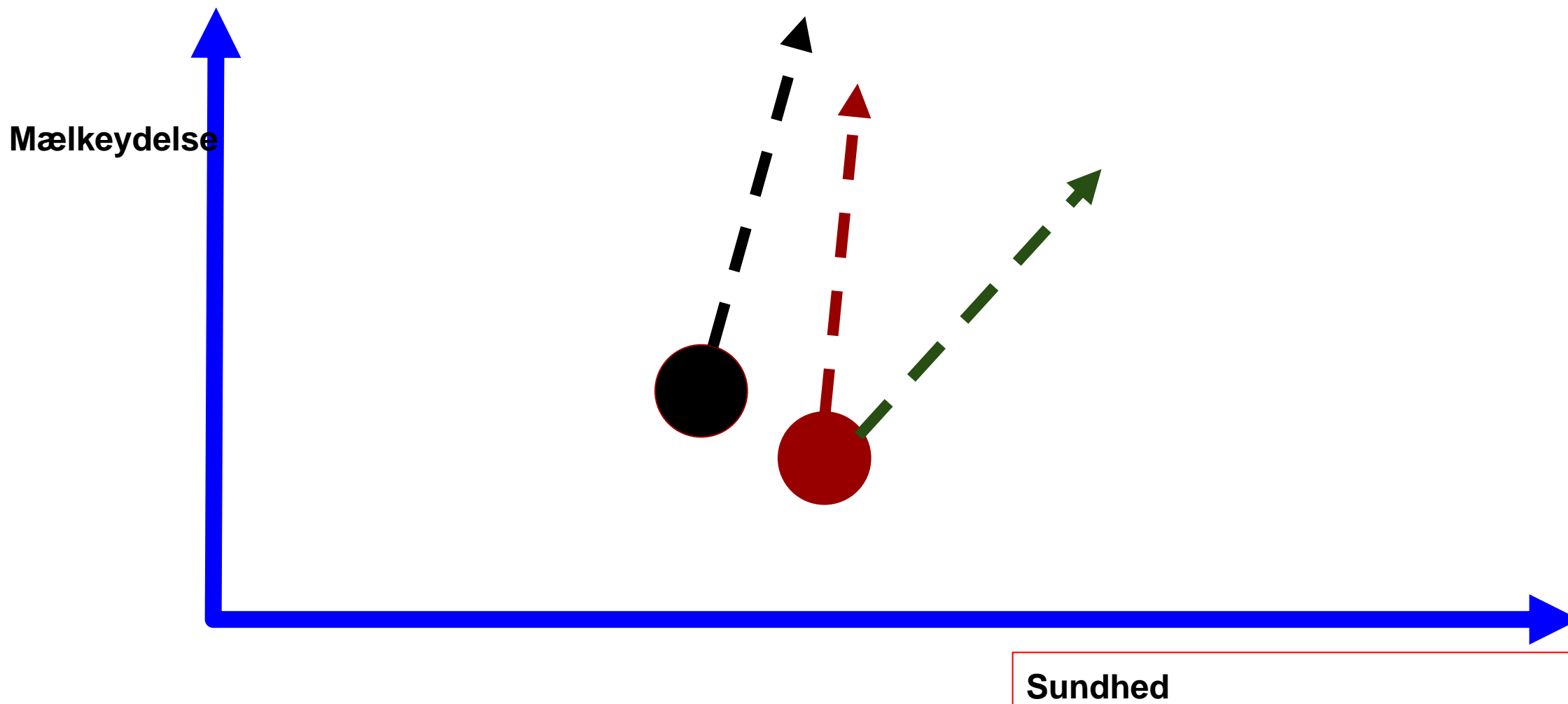
**Ens økonomisk optimum for alle
racer i norden**



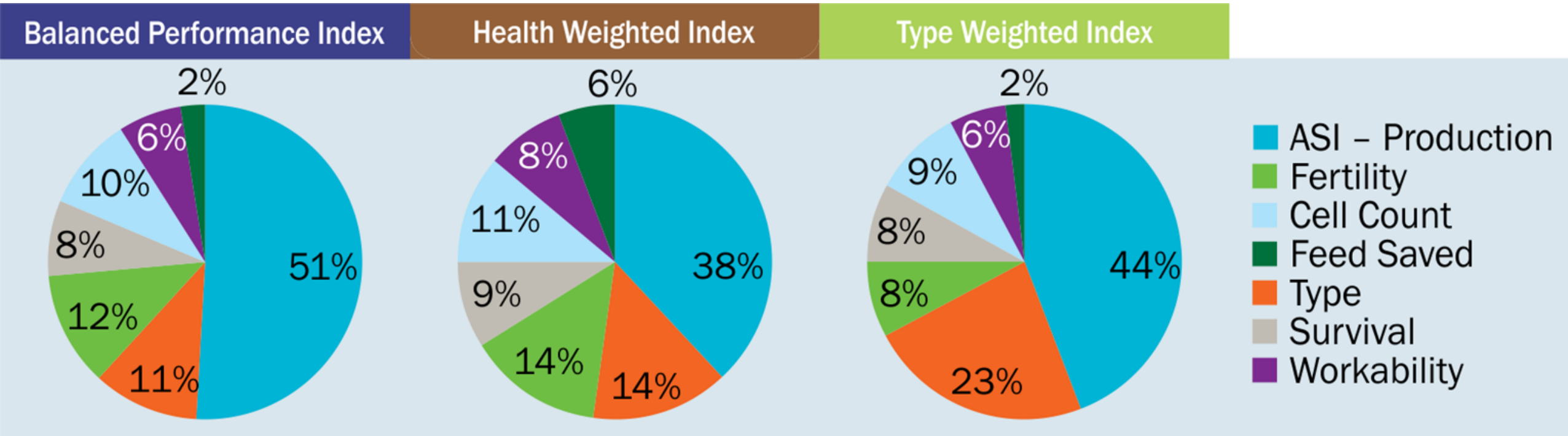
Avlsretning idag



Avlsretning idag



Inspiration fra Australien



Skal vi have flere linier avlsarbejdet ?



- **Konventionel linie**
NTM idag er baseret på konventionelle priser og produktionssystemer
- **Grøn linie**
 - Afgræsning, økologiske produktionsforhold og priser, etiske principper, ekstra fokus på dyrevelfærd eller klima?

Praksis med flere linjer



- **Idag igangsætter vi 80 nordiske røde tyre om året udvalgt efter NTM**

Eller skal vi igangsætte

- **60 efter konventionel NTM**
 - **20 efter grønt NTM**
-
- **Vil brede avlen og risikoen ud**
 - **Vi vil have genetikken til et fremtidig marked hvor sundhed kan vægte højt**

Hvad siger de grønne organisationer og mejerierne?



- Har i brug for en sund nordisk rød ko ?
- Vil I være med til at bestemme, hvordan koen skal produktudvikles ?
- Skal vi sammen udvikle økologiske mælkeprodukter baseret på Nordisk rødt ?



Til deltagere ved workshopen i projektet SOBcows om "Fremtidens økologiske mælkeproduktion" den 5. september 2019 på Haraldskær

Jeg vil gerne takke for jeres engagement i forbindelse med workshopen "Fremtidens økologiske mælkeproduktion". Med workshopen opnåede vi lige netop det, vi gerne ville, idet vi fik fortalt om projektets spændende resultater med en efterfølgende engageret og værdifuld debat om avlsmæssige perspektiver i forhold til den økologiske mælkeproduktion. Vi var især glade for, at så mange forskellige og vigtige spillere i forhold til den økologiske mælkeproduktion var til stede – mange økologiske mælkeproducenter, mejerierne, produktionsrådgivere, VikingDanmark, VikingGenetics, forskere fra AU samt medarbejdere fra SEGES, ØL, L&F, RYK og Eurofins.

Overordnet konklusion for workshopen

- Der er interesse for økologiske brugerindeks og økologiske linjer fra mange kvægbrugere og VikingGenetics er villig til at tage handsken op.
- I forhold til fedtsyrerne er det klart, at disse kan anvendes i produktionsstyringen.
- Mange mælkeproducenter, ønsker også avlsværdital for fedtsyrer, således at der kan udvælges insemineringstyre på basis af deres avlsmæssige niveau for fedtsyrer.
- Blandt de tilstedeværende mejerier var der flere som så potentialet i en specialproduktion på basis af fedtsyreprofil.
- Der er interesse for brug af de oprindelige racer i den økologiske produktion, men der er stadig vanskeligheder ved at have dem sammen med moderne racer.
- For at vi også fremadrettet kan fastholde disse vigtige emner i den økologiske debat, blev det konkluderet, at der bør nedsættes et økologisk avlsråd med en bred sammensætning.

Vedhæftet mailen er præsentationer, som blev vist på workshopen. Desuden har vi nedfældet nogle af de vigtige pointer, som kom frem i debatten efter indlæggene samt et sammendrag af gruppediskussionerne.

Debat

Under indlæggene om de oprindelige racer blev det pointeret, at disse racer overordnet set er nemme at arbejde med, dog er RDM 1970 forholdsvis sejmalkede. Der er et dansk pilotprojekt med en mærkningsordning for oprindelige danske racer og sorter.

Foderet har stor betydning i forhold til fedtsyrer, især har fodring med mættet fedt, raps og græs betydning. Det forhold, at nogle økologer ligger på et højt niveau af fedtsyrer gør, at de ved samtidig at udnytte de avlsmæssige muligheder vil kunne opnå et højt niveau af umættede fedtsyrer i ost eller smør. Det er overordnet de samme køer, som ligger højt i hele laktationen.

Der blev udtrykt bekymring for om det er hensigtsmæssigt at ændre avlsmæssigt ved fedtsyreprofilen, da det muligvis ændrer smørrets funktionalitet.

Naturmælk, som er projektdeltager, ser muligheder i en forbedret fedtsyreprofil. Naturmælk påpeger, at der er mange mærkningsordninger i udlandet, og at vi i Danmark formentlig er lidt bagefter.

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

I forhold til brugen af fedtsyrer i managementstyringen blev det fremført, at nogle har vanskeligt ved at tolke tallene. Fra RYK var kommentaren, at man er gået i gang uden, at det er 100% perfekt, men at man arbejder hen imod en lettere forståelse af tallene.

Under avlsmåls/avlspans sessionen var budskabet, at det ud fra et økologisk synspunkt er muligt at dele racen i en økologisk linje og en konventionel linje uden væsentligt forøgede omkostninger til avlsarbejdets udførelse. Kvægbrugerne vil hermed kunne opnå det samme økonomiske udbytte af avlsarbejdet, men udbyttet er i højere grad baseret på fremgang for de funktionelle egenskaber og dermed mere i tråd med de økologiske principper. Det blev påpeget, at vægtningen af egenskaber skal afspejle forventningen til den fremtidige økologiske produktion.

Dansk Jersey vil som en mindre race gå efter at få lavet et økologisk brugerindeks og overvejer et fedtindeks, hvor de enkelte fedtsyrer er vejet sammen i forhold til det der ønskes avlsfremgang for, frem for et fedtindeks kun indeholdende kg fedt. De Nordiske røde racer overvejer en grøn avlslinje, hvis brugerne efterspørger det.

Sammendrag af gruppediskussioner

Der var i gruppediskussionerne mange gode overvejelser. Den gennemgående tråd i diskussionerne var, at der i den økologiske mælkeproduktion er behov for en mere sund og robust ko, og at økologerne skal adskille sig fra den konventionelle produktionsform i det avlsmateriale som anvendes. Der var opfordring til at etablere et økologisk avlsråd.

Derudover var der mange gode kommentarer i grupperne. Nedenstående er en opsummering af de enkelte gruppers kommentarer.

Gruppe 1

- Økologi i forhold til naturpleje – vigtig i nogle egne
- Et økologisk avlsråd skal komme med indspil til avlsmålet
- Vigtigt med økonomiske beregninger
- Diskussionen bliver hurtigt fanget af økonomi og klima, men en økologisk linje skal kunne noget mere
- Der skal arbejdes hen mod den medicinfri ko, men stadig vigtigt med beregninger, så det ikke kun er "feel good"
- Vigtigt med enighed inden for økologerne, så der ikke bliver for mange linjer
- Det er utroligt svært at spå om den fremtidige andel af øko-køer, men har vi råd til ikke at have økologiske linjer
- Økologerne bliver nødt til at differentiere sig
- Vil forskellen mellem konventionel og økologisk produktion fremadrettet blive større, sådan som vi har set det ved fjerkræ
- Grovfoderudnyttelse og fodereffektivitet
- Varmestress
- Sæt grupper sammen, der kan komme med indspil
- Der kan meget vel komme øgede forbrugerkrav til økologien
- Ja til et økologisk avlsråd måske også med deltagelse fra forbrugersegmentet
- Tænk internationalt

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

- Der skal følges op i forhold til fedtsyrer

Gruppe 2

- Vigtig at økologien bliver ved med at differentiere sig fra den konventionelle produktion. Den konventionelle produktion har også rykket sig meget, og dermed tilnærmet sig økologien.
- Pas på store dyr, som ikke er robuste
- Er der grænser for mælkeproduktion i forhold til fx dyrevelfærd? Hvad betyder evt. klimadagsordnen, hvor der måske især er interesse i at sænke aftryk per liter produceret mælk, som kan presse produktionen op
- Forlænget laktation bør undersøges nærmere og kan være en god mulighed i forhold til klimadagsordnen
- Avl bør tage højde for de økologiske principper, her kunne et grønt avlsmål være en god ide
- Økologien er presset af klimadagsordnen
- Varmestress er et problem især i den økologiske produktion og bør indgå i det fremtidige avlsmål
- Afgræsning og betydning heraf i forhold til næringsstof cirkulation på økologiske marker. Køer kan netop udnytte græs og lave det om til human føde. Helhedsbetragtning på økologien.
- Interessant med mulighederne inden for fedtsyrer. Det skal afklares. Også lidt diskussion omkring hvad det betyder for vægtningen i forhold til fedtydelsen og andre egenskaber.

Gruppe 3

- Avl efter "den robuste ko med grønne egenskaber"
 - holdbarhed, livsydelse, meget grovfoder, forlænget laktation, sundhed
 - "jeg har brug for andre egenskaber end ydelse" (landmands citat)
- Avl i forhold til markedet: Vi skal have mange forskellige produkter på hylderne, eks. mælk fra lavt producerende bevaringsværdige racer baseret på græsoptag, eller eks. kun anvendelse af meget lille andel kraftfoder, vigtigt at vi kan lave det forbrugerne efterspørger. Lille ydelse er ikke god i klimadebatten. Økologien skal dyrke mangfoldigheden og biodiversiteten.
- Avl i forhold til den teknik der er til rådighed.
 - Har økologerne en holdning til de teknikker der anvendes i avlen og som ikke er brugbare i det økologiske regelsæt?
 - Økologerne drager fordel af de konventionelle tyre, men vil ikke deltage i de metoder, der er tilgængelig i den konventionelle produktion, eks. ægtransplantation. Den økologiske population er ikke stor i forhold til at udvælge, derfor bør økologerne tage stilling til spørgsmålet om, hvilke teknikker man vil anvende, så man kan få en hurtigere avlsfremgang. Når populationen er lille, skal der findes en løsning på den gyldne middelvej, for at det kan blive rentabelt at anvende.
 - Når vi drøfter fremgang, skal vi tænke populationer. Når der kun skal anvendes økotyre bliver der en langsom avlsfremgang. Det er svært og dyrt at lave økologiske linjer når der ikke må anvendes de teknikker vi har til rådighed i den konventionelle.
 - "Hvad bliver vi bagefter med", - citat fra landmand som ikke deler bekymringen om at det skal gå hurtigt fremad. Denne holdning blev bakket op af landmænd i gruppen.
 - Biodynamisk landbrug vil ikke anvende teknikkerne. Økologien skal tænke i helheder.

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows

STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug



- Hvad med kødet - kunne vi sætte mere fokus på dette, og erstatte det, der nu praktiseres ved brug af kødkvægstyre og opdelingen af besætningen i to, dyr til avl og dyr til salg? Vi krydser også for at få holdbare køer.
- Økologisk avlsråd kunne være en mulighed.
 - o Diskussionen hænger også sammen med diskussionen om hvordan økologien skal udvikle sig. Økologien skal tænke i helheder.

Gruppe 4

- Den økologiske malkeko skal laves "grøn"
- Der skal avles efter en gunstig fedtsyresammensætning
- Der skal mere klima ind i avlsmålet
- Måske smartere med en race som øko-koen – F.eks. de røde fremfor økolinjer inden for hver race
- Ved fastlæggelse af de egenskaber, der ønskes fremmet er det vigtigt at løfte sig lidt op – Hvor er det vi skal hen?
- Den visionære økologiske ko
- Den økologiske ko skal skille sig ud – sundhed er meget vigtigt

Gruppe 5

- Der er behov for en mere robust økologisk ko
- Fedtsyrer skal med i avlsmålet
- Der dukker også andre ting op – i Tyskland lægger man vægt på indholdet af beta-caroten i mælken
- "Tror ikke på at vi får økologiske avlslinjer" (citater fra landmand)
- Vigtigt for branding og afsætning at have et mere grønt avlsmål sammen med et mål om en robust malkeko hvor også klimaet skal tænkes ind
- "I Schweiz har man nedsat kraftfoderandelen til max 10 procent af tørstofoptagelsen" – der kan komme lignende krav i andre lande. Dette skal også tænkes ind i avlsmålene
- "Mælk fra lavtydende køer kan måske blive et brand"
- "Hvad med at kigge nærmere på afhorning? Hvad betyder det for produktet og for dyret? Horn køler dyrene ned og medvirker indirekte til at fremme fordøjelsen af foderet".

Med venlig hilsen

Morten Kargo

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug